

**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(51) Int. Cl.  
 C09D 183/06  
 C08K 3/22  
 C08L 83/06

(45) 공고일자 2001년12월12일  
 (11) 등록번호 10-0310196  
 (24) 등록일자 2001년09월14일

(21) 출원번호 10-1998-0709300

(65) 공개번호 특2000-0011140

(22) 출원일자 1998년11월14일

(43) 공개일자 2000년02월25일

번역문 제출일자 1998년11월14일

(86) 국제출원번호 PCT/JP1998/01071

(86) 국제출원출원일자 1998년03월13일

(87) 국제공개번호 WO 1998/41589

(87) 국제공개일자 1998년09월24일

(81) 지정국 국내특허: 아일랜드, 캐나다, 대한민국

EP 유럽특허: 오스트리아, 벨기에, 스위스, 리히텐슈타인, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 이탈리아, 룰셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투칼

(30) 우선권주장 09/61573 1997년03월14일 일본(JP)

(73) 특허권자 마츠시다 텐코 가부시키가이샤, 이마이 기요스케

일본

000-000

일본 오사카후 가도마시 오아자 가도마 1048반지

다카하마 고이치

일본

일본 효고켄 아마가사키시미즈도초 1초메 7-16

야마키 다케유키

일본

일본 오사카후 네야가와시 이케다 3초메 3-58 곤치벤토니시이 206

이노우에 미노루

일본

일본 오사카후 가타노시 기사베 4초메 33-8

고토 아키하루

일본

일본 오사카후 가타노시 아마노가하라초 1초메 2-207

이케나가 준코

일본

일본 오사카후 오사카시 조토쿠 주오 1-1-31-204

기시모토 히로초구

일본

일본 오사카후 도요나카시 신센리키타마치 1-1 시17-206

김명신

심사관: 최승삼

(74) 대리인 (54) 출원명

방오성실리콘에멀전코팅재조성물, 이의 제조방법 및 이를 이용한 방오성 도장품

영세서

**기술분야**

본 발명은 방오성, 안개방지 특성, 투명성, 내후성, 내구성 등에 있어서 우수한 코팅재를 형성할 수 있는 방오성 실리콘에멀전 코팅재 조성을, 이를 제조하는 방법 및 상기 조성물을 이용한 방오성 도장품에 관한 것이다.

**배경기술**

UV선에 광반도체를 노출하면 활성 산소가 발생되는 것(광촉매성)이 공지되어 있다. 활성 산소는 유기물질을 산화하여 분해할 수 있기 때문에, 기재의 표면상에 형성되는 광반도체-항유 코팅재나 광반도체 층을 가지는 도장품은 표면에 밀착된 탄소형 불순물 성분(예를 들면 자동차에서 나오는 배기가스에 포함되어 있는 탄소 프랙션이나 담배의 니코틴)을 분해하는 자가 세척 효과(self-washing effect); 아민 화합물과 알데히드 화합물에 의해 나타나는 오염 악취 성분을 분해하는 방취 효과(deodorizing effect); 및 대장균과 황색 포도상 구균에 의해 나타나는 세균성 성분의 생성을 저지하는 항균 효과(anti-microbial effect)를 가지는 것이 기대된다.

착된 방수성 유기 물질과 같은 먼지가 광반도체에 의해 분해되고 제거되어, 코팅재 표면에 대한 물의 접촉 각도가 작아지고, 코팅재 표면이 물에 의해 쉽게 젖는 효과가 있다(예를 들면 일본 특히 공개 공보 제 83.106/1986, 국제 공개 번호 제 WO 96/29375호 등을 참조하라). 상기 효과로부터, 실내용 부재에 있어서 유리나 거울은 물방울로 흐려지지 않는 안개 방지 효과가 기대되고, 옥외용 부재에 있어서 밀착된 먼지가 빗물에 의해 씻겨 내려가는 방호효과가 기대된다.

제조시에 열처리에 의해 애너테이스 결정을 만드는 산화티탄의 미립자나 그의 물 분산액은 상업적으로 이용가능하다. 300°C나 그 이상에서의 열처리는 입자 경계면에서 미립자를 소결함으로써 기재 표면상에 충분한 강도를 가지는 산화티탄층을 형성하도록하기 위해서 요구된다. 기재는 내열성을 가지는 것에 제한된다.

300°C미만의 내열성을 가지는 기재 표면상에 광촉매성 산화티탄을 밀착하는 방법은 예를 들면, 저온 경화성 결합제를 사용함으로써 상기 애너테이스 결정의 형태로 산화티탄의 미립자를 밀착하는 방법이 알려져 있다. 그러나, 만약 산화티탄이 유기형 결합제에 밀착된다면, 활성 산소는 유기 결합제를 분해할 것이다. 유기 결합제 조성물에 대해서는 내구성을 기대할 수 없다.

한편, 무기 결합제는 활성 산소를 분해하기 힘들다. 무기 저온 경화성 결합제는 예를 들면 실리콘 코팅재 물질을 포함한다.

### 발명의 상세한 설명

그러나, 광반도체는 일반적으로 산화 금속이기 때문에, 이를 위한 분산매는 광반도체를 용이하게 분산시키기 위해 물일 필요가 있다. 만약 소망하는 코팅재에 투명도가 요구된다면, 광반도체의 입자 크기는 평균 직경이 0.1μm나 그 미만의 초미립자이어야 한다. 그러나, 종래 실리콘 코팅재 물질은 유기 용매형태이기 때문에, 광반도체를 실리콘 코팅재 물질에서 일정하게 분산시키기가 어렵다. 광반도체는 쉽게 응집되어 침전되기 때문에, 생성된 코팅재에 바람직한 광촉매 수행성이 충분히 달성되기는 어렵다. 게다가, 상기 코팅재는 낮은 투명도를 가지고, 쉽게 불투명하게 된다. 이의 유용성은 제한된다.

따라서, 본 발명의 목적은 300°C보다 낮은 온도에서 경화될 수 있고, 그안에서 일정하게 분산되는 광반도체를 가지며, 방오성, 안개방지 특성 등과 같은 광반도체의 광촉매로부터 유도되는 다양한 특성 외에 투명도, 내후성, 내구성에서 우수한 코팅재를 형성할 수 있는 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물을 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 조성물을 제조하는 방법과 상기 조성물을 이용한 방오성 도장품을 제공하는 것이다.

### 상기 문제점을 해결하는 방법

본 발명의 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물은 다음의 성분(A), (B), (C) 및 (D)로 구성되고, 상기 성분(C)의 양은 조성을내 전체 고형물에 대해 5에서 80중량%의 범위로 혼합된다:

(A) 평균 화학식(I):  $R^2 aSiOb(OR^1)c(OH)d$ 로 표시되며(여기서,  $R^1$ ,  $R^2$

는 1가의 탄화수소기를 나타내며, a, b, c 및 d는  $a+2b+c+d=4$ ,  $0 \leq a < 3$ ,  $0 < b < 2$ ,  $0 < c < 4$ ,  $0 < d < 4$ 의 관계를 만족하는 수이다), 그 중량 평균 분자량이 폴리스티렌으로 환산하여 600~5000인 유기실록산 부분 가수분해물,

(B) 비이온 계면활성제 또는 음이온 계면활성제,

(C) 광반도체.

(D) 물.

상기 성분(D)은 산화티탄인 것이 바람직하다.

상기 성분(C)는 0.001에서 0.03μm의 평균 1차 입자 직경을 가지는 미립자인 것이 바람직하다.

본 발명의 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물은 콜로이드 실리카를 포함할 수 있다.

본 발명의 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물은 또한 하기의 성분(E)을 포함할 수 있다.

(E) 평균 화학식(II):  $HO(R^3_2SiO)nH$ (여기서,  $R^3$ 은 1가의 탄화수소기를 나타내고, n은  $3 \leq n \leq 50$ 의 수이다)로 나타내고 양말단 수산기 함유 사슬형 폴리실록산디올.

본 발명의 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물은 알키드 수지, 에폭시 수지, 아크릴 수지, 아크릴 실리콘 수지, 페놀 수지, 불소수지, 폴리에스테르 수지, 염화 고무 수지, 우레탄 수지 및 멜라민 수지로 이루어진 군에서 선택된 적어도 하나의 유기 수지를 포함할 수도 있다.

상기 유기 수지는 하기의 성분(F)인 것이 바람직하다.

(F) 일반 화학식(III):  $CH_2=CR^4(COOR^5)$ ( $R^4$ 는 수소 원자 및/또는 메틸기를 나타냄)에 의해 나타내지는 단량체의 공중합체인 아크릴 수지: 상기 단량체는  $R^5$ 가 치환 또는 비치환의 C1에서 C9까지 1가 탄화수소기인 제1(메트)아크릴레이트,  $R^5$ 가 에폭시기 및/또는 글리시딜기를 포함하는 탄화수소기, 에폭시기 및 글리시딜기로 구성되는 군으로부터 선택되는 적어도 하나의 기인 제2(메트)아크릴레이트, 및  $R^5$ 가 알콕시실일기 및/또는 할로겐화 실일기를 포함하는 탄화수소기인 제3(메트)아크릴레이트로 구성된다.

본 명세서에서, (메트)아크릴레이트는 아크릴레이트 및/또는 메타크릴레이트를 의미한다.

본 발명의 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물은 안료를 포함할 수도 있다.

본 발명에 따른 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물을 제조하는 제1 방법은 상기 성분(D)에 분산된 (C)성분의 분체를 갖는 분체 분산액 및/또는 상기 성분(C)의 분체와 상기 성분(A), (B) 및 (D)를 포함하는 에멀전을 혼합하는 단계로 구성된다.

본 발명에 따른 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물을 제조하는 제2 방법은 상기 성분(A)과 (C) 및 유기용매의 혼합물로부터 유기 용매를 제거하여 탈용매물을 얻는 단계와 상기 성분(B) 및 (D)와 상기 탈용매물을 혼합하는 단계로 구성된다.

본 발명에 따른 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물을 제조하는 제3 방법은 일반화학식(IV):  $R^2 mSi(OR^1)_{4-m}$  (여기서  $R^1$ 과  $R^2$ 는 1가 탄화수소기를 나타내며,  $m$ 은 0부터 3까지의 정수)으로 나타내는 가수분해성 유기실란과, 상기 성분(C)의 분체 및/또는 그의 분산액과 상기 (D)성분을 혼합하여, 상기 성분(A)와 (C)를 함유하는 혼합물을 제공하는 단계와, 상기 성분(B)과 상기 혼합물을 혼합하며, 필요하다면 성분(D)을 추가하는 단계로 구성된다.

본 발명의 방오성 도장품은 기재의 표면상에 본 발명의 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물의 도포 경화 피막으로 이루어진다.

상기 기재는 무기 기재, 유기 기재, 무기/유기 복합 기재, 및 상기 기재중 어느 하나에 적어도 하나의 유기 피막 및/또는 적어도 하나의 무기 피막을 가지는 도장 기재, 유기 무기 피막을 가지는 도장기재 및 그의 적층 도장기재를 갖는 기재로 이루어진 군 중에서 선택되는 것이 바람직하다.

상기 도포 기재의 표면상에 피막은 브라이어충일 수도 있다.

#### 발명의 상세한 설명

본 발명의 조성물에서 성분(A)으로써 사용된 유기실록산 부분 가수분해물(이하에서 "유기실록산 부분 가수분해물(A)이라고 칭함)은 말단에  $-OR^1$  기와  $-OH$ 기 모두를 가지며, 3차원 교차결합가능한 실리콘 화합물이다.

유기실록산 부분 가수분해물(A)을 나타내는 상기 화학식(I)에서  $R^1$ 과  $R^2$ 는 동일할 수도 있고 다를 수도 있는 1가 탄화수소기이다.

$R^2$ 는 1가 탄화수소 기에 한해서 특별히 제한적이지 않고 치환되거나 치환되지 않은 C1에서 C8까지의 1가 탄화수소기가 바람직하다. 그의 예들은 메틸기, 에틸기, 프로필기, 부틸기, 펜틸기, 헥실기, 헤틸기, 옥틸기 등과 같은 알킬기; 시클로펜틸기, 시클로헥실기등과 같은 시클로알킬기; 2-페닐에틸기, 3-페닐프로필기등과 같은 아랄킬기; 페닐기, 툴릴기등과 같은 아릴기; 비닐기, 알릴기등과 같은 알케닐기; 클로로메틸기,  $\gamma$ -클로로프로필기, 3,3,3-트리플루오로프로필기등과 같은 할로겐-치환 탄화수소기;  $\gamma$ -메타크릴옥시프로필기,  $\gamma$ -글리시도시프로필기, 3,4-에폭시시클로헥실에틸기,  $\gamma$ -메르캅토프로필기등과 같은 치환 탄화수소기를 포함한다. 이들 중에서, C1에서 C4까지의 알킬기와 페닐기는 그들의 용이한 합성과 유용성때문에 바람직하다.

$R^1$ 은 1가 탄화수소 기에 한해서 특별히 제한되지 않으며, 예를 들면, C1에서 C4까지의 알킬기가 바람직하다.

유기실록산 부분 가수분해물(A)을 제조하는 방법은 특별히 한정되지 않는다. 예를 들면, 만약  $R^1$ 이 알킬기( $OR^1$ 은 알콕시기)인 상기 화학식(I)의 유기실록산 부분 가수분해물이 얻어진다면, 가수분해성 유기클로로실란과 가수분해성 유기알콕시실란으로 구성되는 기로부터 선택된 하나 또는 둘 이상의 가수분해성 유기실란이 당업자에 공지된 방법에 따라 많은 양의 물과 가수분해되어 실란을기-함유 폴리유기실록산을 제공한 후, 상기 생성물내 실란을기가 부분적으로 알콕시화되어, 유기실록산 부분 가수분해물(A)이 얻어질 수 있다. 상기 제조 과정에서, 만약 가수분해성 유기알콕시실란이 가수분해된다면, 알콕시기중 일부는 물의 양이 조절된 상태에서 가수분해되어, 반응하지 않는 알콕시기와 실란을기를 모두 포함하는 유기실록산 부분 가수분해물(A)이 얻어질 수 있다. 이 경우에, 상기에 기술된 실란을기-함유 유기실록산내 실란을기의 부분 알콕시화 처리는 제거되어질 수 있다.

상기 가수분해성 유기클로로실란은 메틸트리클로로실란, 디메틸디클로로실란, 페닐트리클로로실란, 디페닐디클로로실란 등을 포함하고 이에 한정되지 않는다.

상기 가수분해성 유기알콕시실란은 특별히 한정되지 않지만, 다음에 의해 예증된다; 상기 화학식(IV)에 의해 나타내지는 가수분해성 유기실란에서  $R^1$ 은 알킬기이다.  $m=0$ 일 때 테트라알콕시실란의 특정 예는 테트라메톡시실란, 테트라에톡시실란등이고,  $m=1$ 일 때 유기트리알콕시실란의 예는 메틸 트리메톡시실란, 메틸 트리에톡시실란, 메틸 트리이소프로록시실란, 페닐 트리메톡시실란, 페닐트리에톡시실란, 3,3,3-트리플루오로프로필트리에톡시실란등이다.  $m=2$ 일 때의 디유기디알콕시실란의 예는 디메틸디에톡시실란, 디메틸 디에톡시실란, 디페닐디에톡시실란, 메틸페닐디메톡시실란등이고,  $m=3$ 일 때의 트리유기알콕시실란의 예는 트리메틸메톡시실란, 트리메틸에톡시실란, 트리에틸메톡시실란, 트리메틸이소프로록시실란, 디메틸이소부틸메톡시실란등이다.

가수분해성 유기실란의 부분 가수분해를 위해 사용된 측매는 특별히 제한적이지 않지만, 예증된 산성의 측매는 염산, 질산, 산성 콜로이드 실리카등과 같은 수용성산을 포함하고, 염기성 측매는 암모니아의 수용액, 염기성 콜로이드 실리카 등을 포함한다. 만약  $R^1$ 이 저급 알킬기일 때 가수분해성 알콕시실란이 가수분해성 유기실란으로 사용된다면, 저급 지방족 알콜이 그의 부분 가수분해물에서 생성되고, 상기 저급 지방족 알콜은 양극성 용매이며 에멀전의 안정성을 감소시킨다. 본 발명의 조성물을 제조하기 전에 용매를 제거하는 것이 바람직하다.

유기실록산 부분 가수분해물(A)을 나타내는 상기 화학식(I)에서, a, b, c 및 d는 상술한 관계를 만족하는 숫자이다. 만약 a가 3 이상이라면, 도포된 후의 코팅재의 경화가 잘 진행되지 않는 단점이 있다. 만약 b=0이라면, 화학식은 단량체를 나타낸다. 이는 어떠한 경화 코팅도 형성되지 않는 문제점이 있다. 만약 b가 2라면, 화학식은 실리카( $SiO_2$ (이는 유기실록산이 아니다))를 나타낸다. 이는 경화된 코팅에 균열이 발생하는 문제점이 있다. 만약 c=0이라면, 생성된 분자 말단은 단지  $R^2$  기와 친수성 OH기이다. 분자의 친수성이 증가하면 장기간동안 에멀전의 안정성을 얻을 수 없다. 만약 c=4라면, 화학식은 단량체를 나타낸다. 이는 경화된 코팅이 형성되지 않는 문제점이 있다. 만약 d=0이라면, 분자 말단은 단지  $R^2$  와  $OR^1$  기이고, 이들은 모두 소수성기이다. 상기 기는 장기간 에멀전의 안정성을 위해 이득이지만, 도포 피막의 경화시에 교차결합 반응성에서  $OR^1$  기가 부족하기 때문에 충분히 경화 피막을 얻을 수 없다. 만약 d=4라면, 화학식은 단량체를 나타낸다. 이는 경화 피막이 형성될 수 없다는 문제점이 있다.

유기실록산 부분 가수분해물(A)의 중량-평균 분자량이 폴리스티렌으로 환산하여 600에서 5000의 범위 내에 있다. 600미만의 분자량은 도포 경화 피막에 균열과 같은 문제점이 발생할 수 있다. 5000을 초과하는 분자량은 경화가 잘 진행되지 않는 문제점이 발생할 수 있다.

유기실록산 부분 가수분해물(A)이 상출된 구조와 상출된 범위내의 중량 평균 분자량을 가지기 때문에, 그의 반응성이 높다. 그러므로 동일물을 포함하는 본 발명의 조성물은 그의 코팅재를 경화하기 위한 경화 촉매를 필요로 하지 않고, 가열 경화 뿐만 아니라 저온 경화도 가능하다. 높은 반응성에도 불구하고, 유기실록산 부분 가수분해물(A)은 분자 말단에서 친수성-소수성 균형이 우수하여 장기간에 걸쳐 안정된 애밀전을 얻을 수 있다.

본 발명의 조성물에 첨가된 유기실록산 부분 가수분해물(A)의 양은 30% 이하, 바람직하게는 20중량% 이하이다. 만약 양이 30중량% 이상이라면, 생성된 피막의 투명도는 낮거나 피막에 균열이 쉽게 생기고, 수용성 조성물의 안정성도 낮아지게 된다.

본 발명의 조성물에서 성분(B)로써 사용된 계면활성제는 유기실록산 부분 가수분해물(A)이 물에서 유화 입자로 분산되어질 수 있는 유화제로 작용한다.

또한, 계면활성제(B)가 본 발명의 조성물에 도포 경화 피막의 표면에 물에 적시는 것을 용이하게 하는 효과를 가지기 때문에, 피막은 UV광으로 피막을 강제적으로 조사하지 않고도 그의 형성의 시작부터 빗물에 씻김으로써 안개방지성능 및 방오성이 입증된다. 계면활성제(B)는 도포 경화 피막의 표면을 악화시키거나 빗물로 깨끗이 씻겨서 상기 피막의 표면이 용리되며, 상기 경우에 상기 피막에 포함된 광반도체(C)가 실내의 인공광이나 자연광을 조사하여 광촉매 성능이 입증되었고, 피막의 표면이 코팅재 형성의 시작부터 장기간동안 물로 습윤성을 유지하도록 하기위해 피막의 표면에 물-습윤성이 제공된다.

계면활성제(B)는 본 발명의 조성물로써 얹어지는 애밀전의 안정성을 위해서 90이상의 HLB, 바람직하게는 10이상의 HLB를 갖는 계면활성제이다. 비이온이나 음이온 계면활성제의 적어도 하나, 바람직하게 비이온 계면활성제는 다른 성분의 안정성 및 장기간동안 애밀전의 안정성이 악화되는 것을 방지한다.

비이온 계면활성제로써, 폴리옥시에틸렌 부가 비이온 계면활성제, 옥시에틸렌-옥시프로필렌 공중합체, 다가 알콜 지방산 부분 에스테르, 폴리옥시에틸렌화 다가 알콜 지방족 에스테르등이 사용가능하다. 이들 중에서, 폴리옥시에틸렌 알킬 에테르, 폴리옥시에틸렌 알킬 아릴 에테르, 폴리옥시에틸렌 소르비탄 지방산 에스테르등과 같은 폴리에틸렌 부가 비이온 계면활성제가 바람직하다. 보다 명확하게는, 폴리옥시에틸렌 라우릴 에테르등과 같은 폴리옥시에틸렌 알킬 에테르, 폴리옥시에틸렌 노닐 페닐 에테르와 같은 폴리옥시에틸렌 알킬 아릴 에테르, 폴리옥시에틸렌 소르비탄 모노팔미테이트등과 같은 폴리옥시에틸렌 소르비탄 지방산 에스테르이다. 상기 계면활성제는 단독으로 또는 조합하여 사용되어질 수 있다.

음이온 계면활성제로써, 예를 들면, 알킬벤젠 설플산염, 알킬 나프탈린 설플산염, 지방산염, 로진산염, 디알킬 설포숙신산염, 히드록시 알칸 설플산염, 알칸 설플산염, 알킬 황산염, 알킬 인산염, 폴리옥시에틸렌 알킬 아릴 에테르 황산염 등이 사용가능하다.

본 발명의 조성물에 첨가되는 계면활성제(B)의 양은 유기실록산 부분 가수분해물(A)에 대해 1에서 40중량%이고, 5에서 35중량%가 바람직하며, 5에서 31중량%가 가장 바람직하다. 만약 그 양이 1중량% 미만이면, 유화작용이 어렵다. 만약 그 양이 40중량%를 초과한다면, 생성된 피막의 내후성과 경화 특성이 악화되거나 계면활성제(B)가 광반도체의 촉매 작용에 의해 분해되어, 경화 피막을 최종적으로 악화하고 피막을 백화하기위해서 피막의 표면이 황화되거나 치환되어 경화 피막의 내구성이 없어진다.

본 발명의 조성물에 성분(C)로써 사용된 광반도체(이하에서 광반도체(C)라고 지칭함)는 특별히 한정되지 않지만, 다음이 예시된다; 산화티탄, 산화아연, 산화주석, 산화지르코늄, 산화텅스텐, 산화크롬, 산화몰리브덴, 산화철, 산화니켈, 산화루테늄, 산화코발트, 산화구리, 산화망간, 산화게르마늄, 산화납, 산화카드뮴, 산화바나듐, 산화니오븀, 산화탄탈, 산화로듐, 산화레븀 등과 같은 금속 산화물 뿐만 아니라 티탄산스트론튬. 상기 조성물중에서, 산화티탄, 산화아연, 산화주석, 산화지르코늄, 산화텅스텐, 산화철 및 산화니오븀이 바람직한데, 이는 100°C 이하의 낮은 온도에서 베이킹과 경화된 후에도 활성을 나타내기 때문이다. 상기 중에서, 산화티탄이 특히 바람직한데, 이는 광촉매 성능, 안전성, 용이한 유용성 및 가격 때문이다. 산화티탄이 광반도체(C)로 사용될 때, 애너테이스 결정형의 산화티탄이 사용되는 것이 바람직한데, 이는 연장된 기간동안 높은 광촉매 성능을 나타내기 때문이다.

광반도체(C)의 형태는 특별히 한정적이지 않다. 그러나, 예를 들면, 입자나 바늘 등의 형태일 수 있다. 혼합 안정성과 분산 안정성을 위해, 과립, 입자, 특히 미립자가 바람직하다.

광반도체(C)는 개시물질이 광반도체 특성을 나타내기만 하면 특별히 한정적이지 않다.

광반도체(C)의 평균 1차 입자 직경은 안정되게 분산되고 특정 형태의 경질 케이크가 형성되지 않기 위해서는 1에서 50,000nm이고, 1에서 50nm 가 바람직하며, 1에서 30nm가 가장 바람직하다. 만약 피막 투명성이 요구된다면, 직경은 1에서 30nm가 바람직하다.

광반도체(C)의 한 종류 또는 두 종류 이상의 조합물이 사용될 수도 있다.

UV선에 노출되면 광반도체(C)가 활성 산소(광촉매성)를 발생하는 것은 공지되어 있다. 활성 산소가 유기 물질을 산화하고 분해하기 때문에, 상기 특성을 이용하여 도장품의 표면에 밀착된 탄소형 먼지 성분(예를 들면, 담배의 니코틴이나 자동차로부터의 배출가스에 포함된 소량의 탄소프렉션)을 분해하는 자가 세정 효과; 알데하이드 화합물과 아민 화합물에 의해 나타나는 악취 성분을 분해하는 달취 효과; 및 황색 포도상 구균과 대장균에 의해 나타나는 세균 성분의 발생을 방지하는 항균 효과를 얻을 수 있다. 더구나, 피막 표면에 밀착된 방수 유기 물질등과 같은 먼지가 광반도체(C)에 의해 분해되고 제거되기 때문에, 코팅의 물에 젖기쉬운 성질이 개선되는 효과가 있다. 상기 효과는 그안에 포함된 광반도체(C)의 양이나 피막의 두께에 상관없이 증명될 수 있다.

광반도체(C)의 상업적 제품은 분체나 분산물로 이용가능하다. 가장 좋은 분산물은 수성의 분산물이지만, 유기 용매에서의 분산물도 이용가능하다. 물에 분산된 광반도체는 수성이이고, 애밀전으로 배합될 수 있기 때문에 이점이 있다. 비수성 유기 용매에 분산된 광반도체(C)는 애밀전 안정성이 낮아지게 하고, 애밀전으로 배합되지 않을 수 있다. 비수성 유기 용매에 분산된 광반도체(C)가 상기 일반 화학식(IV)에 의해 표현되는 가수분해성 유기실란용 활성 촉매로써 사용될 때, 비수성 유기 용매에 분산된 광반도체(C)와 성분(A)의 혼합물이 주어진다. 상기 혼합물에서 유기 용매를 제거함으로써, 성분(A)와 광반도체(C)의 혼합물을써의 유화가 이루어질 수 있다. 더구나, 물에 분산된 광반도체(C)에서, 고체가 아닌 성분을 나타내는 물은 상기 일반 화학식(IV)에 의해 표현되는 가수분해성 유기실란용 경화제로써 사용되어질 수 있다.

만약 광반도체(C)가 분체라면, 상분리, 결화, 침전물의 형성등과 같은 단점을 유발하는 종래의 다이노밀(dyno-mill), 페인트 셰이커(paint shaker) 등을 사용하는 직접 분산 방법으로 그의 애밀전이 파괴될 수 있다. 따라서, 분산제를 포함하는 물에 분산되는(바람직하게는 높은 농도로) 광반도체(C)를 가지는 분체형 기제를 애밀전에 첨가하고, 적당하게 이를 교반하는 것이 바람직하다. 분체형 기제는

분산제 뿐만아니라 습윤제, 점도조절제 등을 포함할 수 있다. 분산제의 한 예로써 비이온 우레탄 아크릴 블록 공중합체를 포함하지만 이에 한정되지 않는다.

상기 분체형 기제를 분산하는 방법은 특별히 한정되지 않고 종래 분산 방법일 수도 있다. 분산조제, 커플링제등은 분산 과정에 사용될 수 있다.

광반도체(C)는 금속을 담지할 수 있다. 담지할 수 있는 금속은 특별히 한정되지 않지만, 다음이 예시될 수 있다: 금, 은, 구리, 철, 아연, 니켈, 코발트, 백금, 루테늄, 팔라듐, 로듐, 카드뮴등, 상기 중 하나 이상의 금속이 사용을 위해 적당히 선택될 수 있다. 금속을 담지함으로써, 광반도체(C)에서의 전하분리가 촉진되어 광촉매 작용이 보다 효과적으로 발휘된다. 광반도체(C)에 담지된 금속을 포함하는 광반도체(C)는 광아래에서 산화 능력을 가진다. 상기 산화 능력은 탈취 효과, 항균 효과 등을 입증하는데 효과가 있다.

담지된 금속의 양은 특별히 한정적이지 않지만, 예를 들면, 그 양은 광반도체(C)에 대해 0.1에서 10중량%인 것이 바람직하고, 0.2에서 5중량%인 것이 더 바람직하다. 만약 담지된 금속의 양이 0.1중량%미만이라면, 담지된 금속의 효과가 충분히 얻어질 수 없는 경향이 있다. 만약 금속이 10중량%를 초과한 양이 담지된다면, 그 효과는 증가하지 않고, 성능 등에 있어 변색, 열화와 같은 문제를 일으킬 수 있다.

금속을 담지하는 방법은 침지법, 함침법, 광환원법 등을 포함하지만 이에 한정되지 않는다.

총사이에 광반도체(C)를 담지하는데 점토가교제가 사용될 수 있다. 총사이의 광반도체(C)를 배합함으로써, 광반도체(C)는 광촉매 성능을 향상시키기위해서 미립자에 담지한다.

방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물로 배합된 광반도체(C)의 양은 광반도체(C)의 광촉매 성능, 그의 목적하는 효과, 방오성, 유용성에 따라 변하지만, 코팅재 조성물의 전체 고형량에 대해 5에서 80중량%가 바람직하고, 5에서 75중량%인 것이 더 바람직하다. 5중량%미만의 양에서, 광촉매 성능은 낮고, 그의 방오성이 기대될 수 없다. 만약 75중량%를 초과한다면, 도포 피막에서 광반도체(C)의 비율은 너무 높고; 생성된 피막의 강도가 낮으며; 내구성의 피막이 형성될 수 없고; 피막의 투명도가 낮아지며; 경화가 저해될 수 있다.

만약 광반도체(C)가 애너테이스형 산화티탄이라면, 배합된 광반도체(C)의 양은 항균성, 유기 물질의 분해를 효과적으로 발휘하기 위해 적어도 50중량%인 것이 바람직하다. 광반도체(C)의 양은 빗물 등에 씻김으로써 방오성 특성과 안개방지 특성을 효과적으로 실행하는 경화 도포 피막에 물에 젖는 특성을 제공하기 위해 50중량%미만일 수 있다.

본 발명의 조성물에서 성분(D)(이하에서 "룰(D)"라고 지칭함)로써 사용된 물의 양은 특별히 한정되지 않는다. 예를 들면, 조성물의 전체양에서 그의 양은 50에서 90중량%가 바람직하고, 60에서 90중량%가 더 바람직하다. 만약 물(D)의 양이 상기 범위를 벗어난다면, 생성된 에멀전의 안정성 감소, 침전을 발생 등의 단점이 발생하는 경향이 있다.

본 발명의 조성물은 또한 필요에 따라 콜로이드 실리카를 또한 포함할 수 있다. 콜로이드 실리카의 효과는 도포 경화 피막의 강도와 그의 표면에 경도를 증가시키기 위해 도포 피막에 우수한 조막성(coat-forming property)이 제공된다.

콜로이드 실리카에서 실리카의 양은 특별히 한정되지 않지만, 예를 들면, 그 양은 유기실록산 부분 가수분해물(A)에 대해 5에서 100중량%인 것이 바람직하고, 15에서 80중량%인 것이 더 바람직하다. 만약 실리카의 양이 5중량%미만이라면, 목적하는 코팅 강도를 얻을 수 없다. 만약 양이 100중량%를 초과한다면, 콜로이드 실리카의 일정한 분산은 어렵게 된다. 유기실록산 부분 가수분해물(A)은 젤을 형성하거나 광반도체(C)의 분산에 역효과를 줄 수 있어서, 광반도체(C)의 응집과 침강과 같은 문제를 일으킨다.

콜로이드 실리카는 특별히 한정되지 않지만, 예를 들면, 알콜과 같은 비수성 유기 용매에서 분산되거나 물에서 분산되는 실리카가 사용될 수 있다. 일반적으로, 상기 콜로이드 실리카는 고형량으로써 실리카의 20에서 50중량%를 포함한다. 상기 값으로부터, 배합되어지는 실리카의 양이 결정될 수 있다. 물에 분산되는 콜로이드 실리카의 이점은 수성이라는 것이고 에멀전으로 도입될 수 있다는 것이다. 비수성 유기 용매에 분산된 콜로이드 실리카는 에멀전의 안정성을 감소시키고, 에멀전에 직접 도입될 수 없다. 비수성 유기 용매에 분산된 콜로이드 실리카가 상기 일반화학식(IV)에 의해 표현되는 가수분해성 유기실란용 활성 촉매로써 사용될 때, 비수성 유기 용매에 분산된 콜로이드 실리카와 성분(A)의 혼합물이 제공된다. 상기 혼합물로부터 유기 용매를 제거함으로써 성분(A)와 콜로이드 실리카의 혼합물이 유화될 수 있다. 물에 분산된 콜로이드 실리카에서, 고체이외의 성분으로써 표현되는 물은 상기 일반화학식(IV)에 의해 표현되는 가수분해성 유기실란용 경화제로써 사용되어질 수 있다.

물에 분산된 콜로이드 실리카는 일반적으로 룰-유리로부터 제조되거나 상업적 제품으로써 쉽게 얻어질 수 있다. 유기 용매에 분산된 콜로이드 실리카는 물에 분산된 상기 콜로이드 실리카에서 물을 유기 용매로 대체함으로써 쉽게 제조될 수 있다. 물에 분산된 콜로이드 실리카와 동일한 방법으로, 유기 용매에 분산된 콜로이드 실리카는 상업적 제품으로써 쉽게 얻어질 수 있다. 그러나, 콜로이드 실리카가 분산된 유기 용매의 종류는 특별히 한정되지 않지만, 메탄올, 에탄올, 이소프로판올, n-부탄올, 이소부탄올등과 같은 저급 지방족 알콜; 에틸렌 글리콜, 에틸렌 글리콜 모노부틸 에테르, 에틸렌 글리콜 모노에틸 에테르 아세테이트 등과 같은 에틸렌 글리콜 유도체; 디에틸렌 글리콜, 디에틸렌 글리콜 모노부틸 에테르등과 같은 디에틸렌 글리콜 유도체; 및 디아세톤 알콜 등으로 구성되는 군으로부터 선택된 하나 이상 종류를 사용하는 것이 가능하다. 이를 친수성 유기 용매와 조합하여, 톨루엔, 크실렌, 애틸 아세테이트, 부틸 아세테이트, 메틸 애틸 케톤, 메틸 이소부틸 케톤, 메틸 애틸 케톡심등을 사용하는 것이 가능하다. 이를 중에서, 저급 지방족 알콜은 용이한 탈용매화를 위해 바람직하다.

본 발명의 조성물은 필요하다면 성분(E)로써(이하에서 "양말단 수산기 함유 사슬형 폴리실록산디올(E)" 또는 간단히 "폴리실록산디올(E)"이라고 칭함) 양말단 수산기 함유 사슬형 폴리실록산디올을 포함할 수도 있다. 폴리실록산디올(E)은 조성물의 경화를 촉진함으로써 저온 경화를 견디고, 상기 피막에 강도(유연성)가 주어짐으로써 조성물에 도포 경화 피막의 균열 저항을 향상시키는 성분이다.

양말단 수산기 함유 사슬형 폴리실록산디올(E)을 나타내는 상기 평균 화학식(II)에서,  $R^3$ 은 1가 탄화수소 기에 한해서 특별히 한정되지 않는다. 예를 들면, 상기 화학식(I)에서  $R^2$ 로서 기술된 동일 기가 사용될 수 있다.  $R^3$ 을 가지는 사슬형 폴리실록산디올중에서, 용이한 유용성, 피막의 균열 저항의 개선 및 경화 피막의 내후성에 감소가 없으므로 디메틸 실록산 디올과 메틸 폐닐 실록산 디올이 바람직하다.

양말단 수산기 함유 사슬형 폴리실록산디올(E)이 분자 말단에서 OH기 이외의 다른 반응기를 가지지 않기 때문에, 이의 분자는 반응성에서 상대적으로 빈약하다. 따라서, 경화 피막에서 폴리실록산디올(E)의 분자 말단은 조성물(A)와 결합 또는 미결합 상태에 있다. 폴리실록산디올(E)의 주사슬은 2차원 구조를 가지고 비교적 쉽게 이동하므로, 조성물(A)의 가교로부터 경화 수축을 흡수할 수 있기 때문에 균열 발생을 방지할 수 있다. 더구나, 폴리실록산디올(E)에서 양말단 수산기는 성분(A)의 OR<sup>1</sup>기에 비교적 쉽게 결합되기 때문에, 폴리실록산디올(E)은 성분(A) 분자들사이의 가교제로써 낮은 온도에서 구조를 형성할 수 있다. 따라서, 만약 폴리실록산디올(E)이 성분(A)에서 OR<sup>1</sup>

저온에서 도포 피막의 경화는 보다 더 확실할 수 있다. 즉, 폴리실록산디올(E)은 2가지 효과 즉, 도포 피막에 유연성을 제공하는 효과와, 피막 경화를 촉진하는 효과를 얻을 수 있다. 상기 효과들은 폴리실록산디올(E)의 경우에 가장 높고, 이때 상기 화학식(II)에서의 "n"은  $3 \leq n \leq 50$  ( $5 \leq n \leq 45$ 가 바람직하고,  $5 \leq n \leq 40$ 이 가장 바람직하다)의 범위이다. 폴리실록산디올(E)은 사슬형구조이므로, 경화 응력을 쉽게 흡수하고 가교제로써 네트워크 구조를 쉽게 형성한다. 더 높은 "n"은 유연화제로써 높은 효과가 있다. 만약 "n"이 3미만이라면 유연화제로써 어떠한 효과도 없다. "n"을 낮추면, 말단 -OH 기의 반응성이 높아져서 경화제로써 효과는 높다. 만약 "n"이 50보다 크다면, 말단 -OH 기의 반응성도 낮아지고, 경화제로서의 효과도 낮아지며, 그 분자가 더 커지는 경향이 있으며, 성분(A)로 배합되어 피막에서 상분리, 백화등이 일어나서 바람직하지 않다.

본 발명의 조성물에 배합된 폴리실록산디올(E)의 양은 "n"에 따라 변하고, 특별히 한정되지 않지만, 예를 들면, 성분(A)에 대해 1에서 70중량%가 바람직하고, 10에서 55중량%가 더 바람직하다. 만약 1중량%미만의 양이라면, 가교제로써 충분한 네트워크 구조를 형성할 수 없다. 만약 70중량%보다 많은 양이라면, 결합되지 않은 폴리실록산디올(E)은 피막의 경화를 억제하는 것과 같은 단점이 쉽게 유발된다. 저온에서 높은 경화 특성을 가지며, 균열 저항을 가지는 경화 피막을 형성하는 것이 가능한 실리콘 에멀전 코팅재 조성물은 높은 "n"에서 낮은 "n"의 범위에 있는 폴리실록산디올(E)의 적당한 양을 혼합함으로써 제공되어질 수 있다.

본 발명의 조성물로 폴리실록산디올(E)을 배합하는 방법은 성분(A)의 탈용매화전에 성분(E)를 배합하는 방법 또는 성분(E)의 유화후에 성분(E)를 결합하는 방법이 있지만, 이에 한정되지 않는다.

본 발명의 조성물은 알카드 수지, 에폭시 수지, 아크릴 수지, 아크릴 실리콘 수지, 페놀 수지, 불소 수지, 폴리에스테르 수지, 염화 고무 수지, 우레탄 수지 및 멜라민 수지로 구성되는 군으로부터 선택된 적어도 하나의 유기 수지를 포함할 수 있다.

상기 유기 수지는 피막의 균열 저항을 개선하기 위해 본 발명의 조성물의 도포 경화 피막에 강도(유연성)를 제공하는 성분이다. 본 발명의 조성물의 필수 성분인 실리콘 수지와 상기 유기수지사이의 상용성이 유기 용매계에서 빈약하기 때문에, 도포 피막에서 백화와 용액에서 상분리가 쉽게 발생한다. 에멀전 시스템에서, 상기 성분은 에멀전 입자로써 각각 존재하기때문에 상기 문제는 쉽게 발생하지 않는다. 따라서, 본 발명의 조성물로 상기 유기 수지를 배합하는 방법은 이미 유화된 유기 수지가 본 발명의 조성물의 에멀전과 혼합하는 방법이 바람직하다.

본 발명의 조성물이 수지를 포함할 때, 그 양은 특별히 제한되지 않지만, 성분(A)의 경화가 저해되지 않고, 목적하는 유연성이 제공되는 범위내에서 수지 종류에 따라 변한다. 예를 들면, 유기 수지의 양은 성분(A)에 대해 5에서 20중량%의 범위에 있다. 만약 양이 5중량% 미만이라면, 충분한 유연성이 얻어질 수 없다. 만약 양이 20중량%보다 많다면, 성분(A)의 경화가 저해될 수도 있고, 광반도체(C)의 광측매 작용에 기인한 피막의 분해와 열화의 진행에 의해 도포 경화 피막의 내구성이 떨어진다.

만약 부가 성분으로써 상기 유기 수지를 포함하는 본 발명의 조성물이 자연광에 노출되는 옥외 환경에서 사용되는 부재의 표면상에 도포 경화 피막을 형성하기 위해 사용된다면, 상기 유기 수지는 상술한 성분(F)으로써 아크릴 수지(이하에서 "아크릴수지(F)"라고 지칭함)인 것이 바람직하다.

아크릴수지(F)는 본 발명의 조성물의 도포 경화 피막의 인성을 개선하는 효과를 가지므로, 균열의 발생을 방지하여, 후막화를 가능하게 한다. 또한 아크릴수지(F)는 본 발명의 조성물에 도포 경화 피막의 3차원 구조를 형성하는 성분(A)의 축합가교물에 넣어져 상기 축합가교물을 아크릴 변형시킨다. 상기 축합가교물이 아크릴 변형되면 기재에 대한 본 발명의 조성물의 도포 경화 피막의 밀착성이 향상된다.

아크릴수지(F)는 성분(A)에 상용성이 아주 우수하다. 상기를 혼합한 후 유화가 가능하며, 생성된 에멀전에서, 성분(A)와 (F)는 그의 혼합(아크릴 변형물)의 에멀전 입자로써 존재한다. 에멀전 입자와 같은 것을 포함하는 실리콘 에멀전 코팅재 조성물에 도포 경화 피막은 (A)와 (F) 각각의 독립 에멀전을 혼합함으로써 얻어지는 실리콘 에멀전 코팅재 조성물에 도포 경화 피막보다 유연성, 내구성, 밀착성등이 우수하다.

아크릴수지(F)의 성분 단량체중 하나로써 제1 (메트)아크릴레이트는 화학식(III)에 의해 표현되는 화합물중 적어도 하나이고, 이때  $R^5$ 는 치환 또는 비치환 C1에서 C9까지의 1가 탄화수소 기이고, 메틸기, 에틸기,  $n$ -프로필기,  $i$ -프로필기,  $n$ -부틸기,  $i$ -부틸기, sec-부틸기, tert-부틸기, 펜틸기, 헥실기, 헬릴기, 옥틸기등과 같은 알킬기; 시클로펜틸기, 시클로헥실기등과 같은 시클로알킬기; 2-페닐에틸기, 2-페닐프로필기, 3-페닐프로필기등과 같은 알랄킬기; 페닐기, 툴릴기등과 같은 아릴기; 클로로메틸기,  $\gamma$ -클로로프로필기, 3,3,3-트리플루오르프로필기등과 같은 할로겐화 탄화수소; 2-히드록시에틸기등과 같은 히드록시 탄화수소기가 있다.

아크릴수지(F)의 다른 성분 단량체로써 제2 (메트)아크릴레이트는 화학식(III)에 의해 표현되는 화합물중 적어도 하나이고, 이때  $R^5$ 는 에폭시기, 글리시딜기 및 에폭시기 및/또는 글리시딜기를 포함하는 탄화수소기(예를 들면,  $\gamma$ -글리시독시프로필기등)이다.

아크릴수지(F)의 다른 성분 단량체로써 제3 (메트)아크릴레이트는 화학식(III)에 의해 표현되는 화합물중 하나이고, 이때  $R^5$ 는 트리메톡시실릴 프로필기, 디메톡시메틸실릴 프로필기, 모노메톡시디메틸실릴 프로필기, 트리에톡시실릴 프로필기, 디에톡시메틸실릴 프로필기, 에톡시디메틸실릴 프로필기, 트리클로로실릴 프로필기, 디클로로메틸실릴 프로필기, 클로로디메틸실릴 프로필기, 클로로디에톡시실릴 프로필기, 디클로로메톡시실릴 프로필기등과 같은 할로겐화 실릴기 및/또는 알록시실릴기를 포함하는 탄화수소기이다.

아크릴수지(F)는 적어도 하나의 제1 (메트)아크릴레이트, 적어도 하나의 제2 (메트)아크릴레이트 및 적어도 하나의 제3 (메트)아크릴레이트를 포함하는 적어도 3종류의 (메트)아크릴레이트의 공중합체이다. 상기 공중합체는 제1, 제2 및 제3 (메트)아크릴레이트나 다른 (메트)아크릴레이트로부터 선택된 적어도 하나의 단량체를 추가적으로 포함할 수 있다.

제1 (메트)아크릴레이트는 본 발명의 조성물의 도포 경화 피막의 굳기를 개선하기 위한 성분이다. 상기 목적을 위해, 치환 또는 비치환  $R^5$ 기는 부피가 큰 것이 바람직하고, 이의 탄소 원자수는 2이상이 바람직하다.

제2 (메트)아크릴레이트는 기재에 본 발명의 조성물의 도포 경화 피막의 밀착을 개선하기 위한 성분이다.

제3 (메트)아크릴레이트는 본 발명의 조성물의 경화시에 성분(A)와 아크릴수지(F) 사이의 화학적 결합을 형성한다. 이에 의해, 아크릴수지(F)는 도포 경화 피막에 고정된다. 또한, 제3 (메트)아크릴레이트는 성분(A)와 아크릴수지(F)의 상용성을 개선시키는 부가적인 효과를 가진다. 아크릴수지(F)의 분자량은 성분(A)와 아크릴수지(F) 사이의 상용성에 많이 의존한다. 따라서, 아크릴수지(F)는 폴리스티렌으로 환산하여 바람직하게 1,000 내지 50,000, 더욱 바람직하게는 1,000 내지 20,000 사이의 중량평균분자량을 갖는다. 만약 아크릴수지(F)의 중량평균분자량이 50,000을 초과한다면, 상분리가 발생하고 생성된 피막이 백화 된다. 만약 분자량이 1,000보다 적다면, 피막의 굳기는 낮아지고 균열이 쉽게 발생하게 된다.

제2 (메트)아크릴레이트의 양은 공중합체에서 단량체 몰비에 대해 2% 이상인 것이 바람직하다. 만약 양이 2%미만이라면, 생성된 피막의 밀착이 빈약해진다.

제3 (메트)아크릴레이트의 양은 공중합체에서 단량체의 몰비에 대해 2에서 50% 범위 이내인 것이 바람직하다. 만약 양이 2% 미만이라면, 아크릴수지(F)와 성분(A)사이의 상용성이 빈약하고, 생성된 피막이 백화 된다. 만약 양이 50%보다 크다면, 아크릴수지(F)와 성분(A) 사이의 결합 밀도가 너무 높아져서 아크릴 수지의 고유 강도를 개선하기가 어렵다.

아크릴수지(F)의 합성 방법은 유기 용매내 종래 용액 중합화, 에멀전 중합화 및 혼탁 중합화에 의한 라디칼 중합화, 또는 음이온 중합화와 양이온 중합화를 포함하지만, 이에 한정되지는 않는다.

용액 중합화에 의해 공지된 라디칼 중합화가 사용될 수도 있다. 예를 들면, 제1, 제2 및 제3 (메트)아크릴레이트 단량체는 반응용기에서 유기 용매에 용해되고, 라디칼 중합화 저해제가 추가적으로 첨가된다. 혼합물은 가열하에서 질소 증기에 반응한다. 상기 유기 용매는 툴루엔, 크실렌, 에틸 아세테이트, 부틸 아세테이트, 메틸 에틸 케톤, 메틸 이소부틸 케톤, 에틸렌 글리콜 모노부틸 에테르, 디에틸렌 글리콜 모노부틸 에테르, 아세테이트 에틸렌 글리콜 모노에틸 에테르 등에 의해 예증되지만 이에 한정되지 않는다. 라디칼 중합화 저해제는 쿠멘 히드로퍼옥시드, 3차 부틸 히드로퍼옥시드, 디쿠릴 퍼옥시드, 디-tert-부틸 퍼옥시드, 벤조일 퍼옥시드, 아세틸 퍼옥시드, 라우로일 퍼옥시드, 아조비스이소부티로니트릴, 과산화수소- $Fe^{2+}$  염, 퍼설페이트- $NaHSO_3$ , 쿠멘 히드로퍼옥시드- $Fe^{2+}$  염, 벤조일 퍼옥시드-디메틸 아닐린, 퍼옥시드-트리에틸 알루미늄 등에 의해 예증되지만, 이에 한정되지 않는다. 분자량을 조절하기 위해, 사슬전이제가 또한 첨가될 수 있다. 사슬전이제는 모노에틸 히드로퀴논, p-벤조퀴논 등과 같은 퀴논; 메르캅토아세트산-에틸 에스테르, 메르캅토아세트산-n-부틸 에스테르, 메르캅토아세트산-2-에틸 헥실 에스테르, 메르캅토시클로헥산, 메르캅토시클로펜탄, 2-메르캅토에탄올등과 같은 티올; 디-3-클로로벤젠 티올, p-톨루엔 티올, 벤젠 티올등과 같은 티오페놀; γ-메르캅토프로필트리메톡시실란등과 같은 티올 유도체; 페닐 피크릴 히드라진; 디페닐 아민; 및 3차 부틸 카테콜에 의해 예증되지만, 이에 한정되지 않는다.

본 발명의 조성물은 에멀전 입자에서 유기실록산 부분 가수분해율(A)의 분자량의 안정성을 개선하기 위한 필요에 따라 물-불용성 유기 용매를 포함할 수 있다. 사용되어질 수 있는 물-불용성 유기 용매는 특별히 한정되지 않지만, 25°C에서 물 100g당 1g 이하의 용해도를 가지는 용매가 사용될 수 있다. 상기 용매는 벤젠, 툴루엔 및 크실렌 등이 있다. 만약 상기 물-불용성 유기 용매가 사용된다면, 그 양은 환경 문제등이 유발되지 않는 범위내이고, 예를 들면, 조성물의 전체 양에 대해 0에서 20중량%이면 바람직하고, 0에서 10중량%인 것이 더 바람직하다.

필요하다면, 본 발명의 조성물은 에멀전 안정성을 개선하기 위해 첨가되어지는 농조화제, 보호 콜로이드 작용제 등을 포함할 수 있다.

보호 콜로이드 작용제는 계면활성제 뿐만 아니라 농조화제로써 사용되어질 수 있다.

상기 농조화제나 보호 콜로이드 작용제는 히드록시에틸 셀룰로스, 히드록시프로필 셀룰로스, 히드록시프로필 메틸 셀룰로스, 카르복시메틸 셀룰로스등과 같은 셀룰로스; 구아 검, 로우커스트 콩 검등과 같은 다당류; 젤라틴, 카세인등과 같은 동물성 단백질; 및 용해성 녹말, 알긴산염, 폴리비닐 알콜, 폴리아크릴레이트 나트륨등과 같은 수용성 중합 조성물에 의해 예증되지만, 이에 한정되지 않는다.

비이온 우레탄 아크릴 블록 공중합체는 농조화제로써 사용되어질 수 있다. 비이온 우레탄 아크릴 블록 공중합체는 본 발명의 조성물의 에멀전을 가지는 농조화제의 아주 일정한 네트워크를 형성하기 위해 에멀전 입자와 결합될 수 있다. 그 때문에 에멀전의 안정성은 우수한 유동성에 의해 개선되고, 평준화 특성과 두꺼운 코팅성을 본 발명의 조성물에 제공할 수 있다. 상기 비이온 우레탄 아크릴 블록 공중합체는 상업적 제품으로써 이용가능하다. 만약 본 발명의 조성물이 비이온 우레탄 아크릴 블록 공중합체를 포함한다면, 그 양은 성분(A)에 대해 0.1에서 10중량%인 것이 바람직하고, 1에서 5중량%인 것이 더 바람직하며, 특별히 한정되지는 않는다. 만약 그 양이 0.1중량%미만이라면, 상기 네트워크는 형성되기에 충분하지 않다. 만약 양이 10중량%이상이라면, 경화된 피막의 내후성이 손실될 수도 있다.

본 발명 조성물의 색상은 필요하다면, 안료, 염색등과 같은 착색제를 배합함으로써 조절될 수 있다. 본 발명 조성물의 도포 경화 피막의 코팅 성능은 만약 착색제를 포함한다하더라도 낮아질 수 없다.

사용되어지는 안료는 특별히 한정적이지 않지만, 예를 들면, 카본 블랙, 퀴나크리돈, 나프톨 레드, 시아닌 블루, 시아닌 그린, 한사 엘로우등과 같은 유기 안료; 및 산화티탄, 황산바륨, 레드 옥시드, 복합 산화금속등과 같은 무기 안료등으로 구성되는 군으로부터 선택된 하나 이상의 화합물을 사용하는 것이 가능하다.

안료를 분산시키는 방법에 있어서, 만약 안료 분체가 다이노-밀, 페인트 셰이커 등에 의해 직접 분산된다면, 에멀전 파고, 상분리, 결화, 침전등과 같은 단점이 발생할 수 있다. 따라서, 분산제를 갖는 물에 분산된 안료(고농도가 바람직함)를 가지는 안료 기제가 에멀전에 첨가되고 적당히 교반되는 것이 바람직하다. 안료 기제는 상업적 제품으로써 쉽게 얻어질 수 있다. 안료 기제는 분산제외에도 습윤제, 점도조절제를 포함할 수 있다. 분산제의 한 예로 상기 비이온 우레탄 아크릴 블록 공중합체가 포함될 수 있지만, 이에 한정되지 않는다.

안료 기제를 분산하는 방법은 특별히 한정되지 않고 종래의 분산 방법이 사용될 수 있다. 분산을 위해서, 분산조제 및 커플링제 등이 사용될 수 있다.

본 발명의 조성물에 배합된 안료의 양은 안료의 종류에 따라 차폐 특성이 변하기 때문에 특별히 한정되지 않지만, 예를 들면, 성분(A), (B) 및 (C)의 전체 양에 대해 5에서 100중량%인 것이 바람직하고, 5에서 80중량%인 것이 더 바람직하다. 만약 안료의 양이 5중량% 미만이라면, 차폐 특성이 빈약해지는 경향이 있다. 만약 그 양이 100중량%를 초과한다면, 생성된 피막의 유연성이 빈약해지거나 경화 피막의 강도가 낮아진다.

본 발명의 조성물의 색상을 조절하는데 사용되는 염료는 아조형, 안트라퀴논형, 인디고형, 셀파이드형, 트리페닐 메탄형, 크산텐형, 알리자린형, 아크리딘형, 퀴논이민형, 티아졸형, 메틴형, 니트로형, 니트로소형등과 같은 염료를 포함하지만 이에 한정되지 않는다. 상기 군으로부터 선택된 하나의 염료 또는 둘 이상의 염료의 조합물이 사용될 수 있다.

본 발명의 조성물에서, 염료의 양은 착색 특성이 염료의 종류에 따라 변하기 때문에 특별히 한정되지는 않지만, 예를 들면, 그 양은 성분(A), (B) 및 (C)의 전체 양에 대해 0.1에서 50중량%인 것이 바람직하고, 1에서 40중량%인 것이 더 바람직하다. 만약 염료의 양이 0.1중량% 미만이라면, 착색 특성이 낮아지는 경향이 있다. 만약 양이 50중량%보다 많다면, 경화 피막의 내구성이 약해지거나 경화 피막의 강도가 낮아질 수 있다.

본 발명의 조성물은 본 발명의 효과를 불리하게 하지 않는 양만큼의 평준화제, 금속 분체, 유리 분체, 항균제(바람직하게는 무기 항균제), 항산화제, 정전기 방지제, UV 흡수제, 변형제, 항-균류 작용제등과 같은 기타 성분을 포함할 수 있다.

본 발명의 조성물이 저온에서 경화되거나 또는 경화제없이 가열되어 경화될 때, 경화 측매는 필요하지 않다. 그러나 유기실록산 부분 가수분해물(A)의 축합반응을 촉진함으로써 실온에서 피막을 경화하거나 도포 피막의 열경화를 촉진하는 목적에 따라 경화 측매가 추가적으로 배합될 수 있다. 경화 측매는 티탄산 알킬; 주석 라우레이트, 주석 옥틸레이트, 철 옥틸레이트, 납 옥틸레이트, 디부틸주석 디라우레이트 및 디옥틸주석 디말레이트등과 같은 금속 카르복실레이트; n-헥실 아민, 구아니딘 및 그의 히드로클로라이드등과 같은 아민 화합물; 디부틸아민-2-헥소에이트, 디메틸아민 아세테이트 및 에탄올아민 아세테이트등과 같은 아민 카르복실레이트; 테트라메틸 암모늄 아세테이트등과 같은 4차 암모늄 카르복실레이트; 테트라에틸펜타민과 같은 아민; N-β-아미노에틸-γ-아미노프로필트리메톡시 실란 및 N-β-아미노에틸-γ-아미노프로필메틸디메톡시 실란등과 같은 아민형 실란 커플링제; p-톨루엔 살포산, 프탈산 및 염산과 같은 산; 알루미늄 알콕시드 및 알루미늄 크실레이트와 같은 알루미늄 화합물; 리튬 아세테이트, 포타슘 아세테이트, 리튬 포르메이트, 소듐 포르메이트, 포타슘 포스페이트 및 포타슘 히드록시드와 같은 알칼리 금속염; 테트라이소프로필 티타네이트, 테트라부틸 티타네이트 및 티탄 테트라세틸 아세토네이트와 같은 티탄 화합물; 메틸 트리클로로실란, 디메틸 디클로로실란 및 트리메틸 모노클로로실란과 같은 할로겐화 실란에 의해 예증되지만, 이에 한정되지는 않는다. 그러나, 유기실록산 부분 가수분해물(A)의 축합반응을 촉진시킬 수 있다면 다른 성분이 사용되어질 수 있다. 상기 경화 측매는 이전에 사용되던 방법으로 계면활성제(B)와 물(D)을 사용함으로써 예멀전으로 형성되는 것이 바람직하다.

본 발명의 조성물을 코팅하는 방법은 특별히 한정되지는 않지만, 예를 들면, 브러싱, 스프레이팅, 침지(담금), 바, 흐름, 롤링, 커튼, 나이프 코팅, 스피 코팅등과 같은 다양한 종래의 코팅 방법을 선택하는 것이 가능하다.

만약 본 발명의 조성물이 희석되어야 한다면, 물로 끓게하는 것이 바람직하다. 그러나, 피막 표면의 건조도 또는 평준화 특성을 조절하고, 실리콘 에멀전 코팅재 조성물의 안정성을 개선하기 위해서, 소량의 유기 용매, 예를 들면 에틸렌 글리콜 모노메틸 에테르, 에틸렌 글리콜 모노에틸 에테르, 에틸렌 글리콜 모노부틸 에테르등과 같은 셀로솔브형(Cellosolve type); 프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르, 프로필렌 글리콜 모노에틸 에테르등과 같은 프로필렌 글리콜 에테르형; 디에틸렌 글리콜 모노에틸 에테르, 디에틸렌 글리콜 모노부틸 에테르등과 같은 카비톨형(Carbitol type); 트리에틸렌 글리콜 모노메틸 에테르, 트리프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르등과 같은 트리글리콜 에테르형; 아세틸 아세톤, 메틸 에틸 아민, 디에탄올 아민등을 조성물에 첨가하는 것이 가능하다.

기재에 도포된 본 발명의 조성물을 경화하는 방법은 당업자에게 공지되어 있고 특별히 한정적이지 않고, 경화 온도는 특별히 한정적이지 않고, 실온으로부터 가열 온도까지의 넓은 범위의 온도가 기재 또는 광반도체(C)의 내열성, 경화 측매의 여부, 및 도포 경화 피막의 목적하는 성능에 따라 선택되어질 수 있다.

본 발명의 조성물로부터 형성되는 피막(경화 피막)의 두께는 특별히 한정되지 않지만, 균열이나 반발성등이 없는 연장된 기간동안 피막이 안정하게 일착할 수 있도록 0.1에서 50 $\mu\text{m}$ 가 바람직하고, 1에서 20 $\mu\text{m}$ 가 가장 바람직하다.

본 발명의 조성물을 제조하는 방법은 특별히 한정되지 않지만, 예를 들면, 교반하에서 성분(A), (B), (C) 및 (D)를 혼합함으로써 제조될 수 있다. 교반 방법 또는 소위 유화 방법은 특별히 한정되지 않고, 당업자에 공지된 방법, 예를 들면, 균질화기, 호모믹서등과 같은 유화기를 사용하는 유화 방법이라면 어떠한 방법도 가능하다. 상기 단계에서, 성분(A), (B), (C) 및 (D)를 혼합하는 순서는 특별히 제한되어 있지 않다. 예를 들면, 성분(A), (C) 및 (D)가 균일하게 혼합된 후, 성분(B)나 성분들(B) 및 (D)를 거기에 첨가하고, 혼합물은 상기 유화기에 의해 유화된다.

본 발명의 조성물을 제조하는 방법은 상술한 방법에 제한되지 않는다. 예를 들면, 본 발명의 제1 내지 제3 제조방법이 사용될 수 있다.

제1 제조방법은 성분(A), (B) 및 (D)의 유화액을 형성하는 단계 후, 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물을 주기 위해 성분(C)를 첨가하는 단계로 구성된다. 상기 방법은 요구되는 광촉매 성능에 대해서 첨가되는 성분(C)의 양이 결정되는 이점이 있다. 성분(A)의 유기 용매가 제거될 때, 계면활성제는 제거되기 전에 미리 첨가될 수 있다. 상기 계면활성제는 유기실록산 부분 가수분해물(A)의 중합화를 방지하기 위해 사용되어진다. 자세한 설명은 본 발명의 제2 제조방법에 기술된다.

본 발명의 제2 제조방법에서, 유기용매가 포함된 성분(A), 성분(B)의 일부와 성분(C)의 혼합물이 탈용매화되어 유기용매가 제거되어 탈용매물이 제공된다.

상기 탈용매물이 성분(B) 및 (D)와 혼합되어 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물을 제공한다. 제2 제조방법에서, 가수분해성 유기 알콕시 실란이 성분(A)의 개시물질로 사용되거나 또는 유기용매내 분산된 광반도체(C)(예를들면 성분(C))에 포함된 유기용매인 경우에 성분(A), (B)의 일부 및 (C)의 혼합물로부터 제거된 유기용매는 가수분해성 유기알콕시실란의 가수분해 반응에서 분산물로 형성된 알콜이다. 탈용매화의 용이함을 위해, 가수분해성 유기알콕시실란의 R'은 저급 알킬기인 것이 바람직하고, 유기 용매에 분산된 광반도체(C)에 함유된 유기 용매는 저급 지방족 알콜인 것이 바람직하다.

유기 용매의 제거를 위한 탈용매화 방법으로써, 가열/정상 압력, 정상 온도/압력 감소 또는 가열/압력 감소법을 사용하는 조건하에서 유기 용매를 제거하는 방법을 사용하는 것이 가능하다. 바람직하게는, 감소된 압력하에서 가능한 한 낮은 온도로 가열함으로써 유기 용매의 제거는 중합화를 억제하기 위해서 바람직하다. 제1 제조방법에서 유화하기 위한 용액을 포함하는-성분(A)로부터 용매를 제거하는 동안과, 제2 제조방법에서 유화하기 위한 성분(A)와 (C)의 혼합물 또는 용액을 포함하는-성분(A)로부터 용매를 제거하는 동안 반응을 억제하기 위한 목적 및 경화 피막의 경화 성능을 유지하기 위한 목적을 위해, 상술한 바와 같은 동일한 계면활성제(B)가 필요하다면 사용될 수 있다. 이들 목적을 위해, 제거된 용매의 종류에 따라 5.0에서 20.0의 HLB를 가지는 것을 사용하는 것이 가능하다. HLB의 값이 상기 범위를 벗어난다면, 중합화 저해효과가 증명되지 않고, 중합화가 진행될 수 있다. 그러나, 만약 9보다 작은 HLB를 가지는 계면활성제가 사용된다면, 최종적으로 얻어진 본 발명의 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물에 함유된 전체 계면활성제의 평균 HLB는 9 이상으로 조정되어져야 한다.

본 발명의 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물의 제조를 위해, 계면활성제가 중합화를 저해하기 위해 사용된다면, 동일한 종류의 계면활성제는 그 제조 단계의 전 단계에 걸쳐 사용되는 것이 바람직하다.

중합화 저해를 목적으로 하는 계면활성제의 양은 성분(A)에 대해 1에서 30중량%이고, 2에서 15중량%인 것이 바람직하다. 만약 양이 1중량%보다 적다면, 그 효과는 나타나지 않는다. 만약 그 양이 30중량%보다 많다면, 생성된 피막의 경화 특성과 내후성이 떨어진다. 본 발명의 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물에 포함된 계면활성제(B)의 상술된 함유량은 중합화 저해를 위해 사용된 계면활성제를 포함하는 함유량이고, 함유량은 전체 계면활성제의 양이 상기 범위에 있도록 조절된다.

본 발명의 제3 제조방법은 상기 화학식(IV)의 가수분해성 유기실란, 광반도체(C)의 분체 및/또는 그의 분산액과 물(D)(만약 필요하다면, 산, 염기등과 같은 촉매가 첨가될 수 있다)을 혼합하는 것으로 이루어진다. 가수분해성 유기실란은 유기실록산 부분 가수분해물(A)을 제공하기 위해 물(D)로 부분 가수분해된다(산, 염기등과 같은 촉매가 상기 혼합 단계에 첨가될 때, 이의 작용에 의해서 부분 가수분해가 촉진된다). 유기실록산 부분 가수분해물(A)과 광반도체(C)의 혼합물이 얻어진다. 그 후에 상기 혼합물과 계면활성제(B)가 혼합된다. 만약 물(D)이 상기 단계에서 필요한 양만큼 남아있지 않거나 전혀 남아 있지 않다면, 물(D)은 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물을 제공하기 위해 첨가된다.

제3 제조방법에 사용된 반도체(C)의 분체의 분산액은 유기 용매 및/또는 물에서 광반도체(C) 분체의 분산액을 이용할 수 있다.

제3 제조방법에서 사용된 상기 일반 화학식(IV)의 가수분해성 유기실란의 예는 유기실록산 부분 가수분해물(A)의 개시물질로써 기술된 가수분해성 유기알콕시실란 등에 의해 예증되지만 이에 한정되지 않는다.

제3 제조방법에서, 물로 상기 화학식(IV)의 가수분해성 유기실란과 광반도체(C) 분체 및/또는 그의 분산액을 혼합하는데 사용된 물(D)의 양은 특별히 한정적이지 않지만, 예를 들면, 그의 양은 가수분해성 유기실란에서 OR<sup>1</sup>기의 물당 0.3에서 2.0물이 바람직하고, 0.4에서 1.0물이 더 바람직하다. 물에 분산된 광반도체(C) 분체의 분산액으로써 사용된다면, 상기 물(D)의 물양은 물에 분산된 광반도체(C)에서 고체 이외의 성분으로써 존재하는 물을 포함하는 양이다. 만약 유기 용매에 분산된 광반도체(C) 분체의 분산액으로써 사용된다면, 용매를 제거하는 단계가 후에 필요하다. 만약 물(D)의 양이 0.3을 보다 작다면, 유기실록산 부분 가수분해물(A)의 분자량 분포에서 저분자량 실리콘 화합물은 유기 용매의 탈용매화에서 유기 용매가 함께 제거되는 경향이 있다. 한편, 만약 물(D)의 물양이 2.0물을 초과하면, 유기실록산 부분 가수분해물(A)의 저장 안정성은 떨어져서 결화를 일으킨다.

만약 제3 제조방법에서 상술된 바와 같이 탈용매화 단계가 필요하다면, 제2 제조방법에서 상술된 바와 같은 동일한 탈용매화 방법이 사용될 수 있다. 제3 제조방법에서 필요하다면 계면활성제가 사용될 수 있다. 상기 계면활성제의 사용 목적, 특정 예 및 양은 제2 제조방법에서 상술된 것과 동일한 것이다.

제3 제조방법에서, 가수분해성 유기실록산, 광반도체(C) 분체 및/또는 그의 분산액이 물(D)과 혼합될 때, 필요하다면 pH 조절이 실시된다.

본 발명의 조성물이 사용되는 기재(본 발명의 도장품에 사용된 기재)는 특별히 한정되지 않지만, 예를 들면, 무기질 기재, 유기질 기재, 무기/유기 복합 기재, 이것들의 기재표면에 무기물 피막 및/또는 유기물 피막을 갖는 도장기재가 있으며, 특별히 이에 한정되는 것은 아니다.

무기질 기재의 예는 이에 한정되는 것은 아니지만, 금속 기재; 유리 기재; 에나멜; 무기질 경화재, 물-유리화장판과 같은 무기질 빌딩 물질; 세라믹 등을 포함한다.

금속 기재의 예는 이에 한정되는 것은 아니지만, 비철 금속[예를 들면, 알루미늄(JIS-H4000 등), 알루미늄 합금(듀랄루민 등), 구리, 아연 등], 철, 강철[예를 들면, 압연된 강철(JIS-G3101 등), 주조 아연-플레이트된 구리(JIS-G3302 등), 스테인레스 스틸(압연된)(JIS-G4304, G4305 등)], 주석 플레이트(JIS-G3303 등), 및 기타 일반 금속(합금 포함)을 포함한다.

유리질 기재의 예는, 이에 한정되는 것은 아니지만, 나트륨 유리, 파이렉스 유리, 수정 유리, 비-알칼리 유리 등을 포함한다.

상기 에나멜은 금속 표면상에 도포되고 구워진 유리 에나멜 작용제를 포함한다. 이의 기재 금속은 이에 한정되는 것은 아니지만, 연강 플레이트, 강철 플레이트, 캐스트 철, 알루미늄 등을 포함한다. 에나멜 작용제는 종래의 것일 수도 있고 특별히 한정되지 않는다.

상기 물-유리화장판은 슬레이트와 같은 시멘트 물질에 도포되어 구워진 나트륨 실리케이트를 가지는 장판을 가리킨다.

상기 무기질 경화재의 예는 섬유-강화 시멘트 플레이트(JIS-A5430 등), 세라믹 사이딩(JIS-A5422 등), 우드 울 시멘트 플레이트(JIS-A5404 등), 펄프 시멘트 플레이트(JIS-A5414 등), 슬레이트/우드 울 시멘트 라미네이트(JIS-A5426 등), 석고 보드 물질(JIS-A6901 등), 진흙 타일(JIS-A5208 등), 두꺼운 슬레이트(JIS-A5402 등), 세라믹 타일(JIS-A5209 등), 빌딩 콘크리트 블록(JIS-A5406 등), 테라조(JIS-A5411 등), 전용력된 콘크리트 더블 T 슬라브(JIS-A5412 등), ALC 패널(JIS-A5416 등), 중공 전용력된 콘크리트 패널(JIS-A6511 등), 일반 벽돌(JIS-A1250 등)과 같은 무기질 재료를 물딩하고 경화함으로써 제조된 일반 기재를 포함하지만 이에 한정되지 않는다.

종래의 실리콘 코팅재는 무기질 경화체와 물-유리화장판으로부터 용리된 알칼리 성분에 의해 쉽게 부식되기 때문에, 오랜 기간동안의 내구성이 얻어지지 않는다. 기재의 예비 실링이 미리 요구되었다. 그러나, 계면활성제(B)의 배합에 의해서 알칼리 성분에 의해 부식되기 때문에 본 발명의 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물은 오랜 내구성을 가지는 특징이 있다.

세라믹 기재는 알루미나, 지르코니아, 실리콘 카바이드, 실리콘 질화물 등을 포함하지만, 이에 한정되지 않는다.

유기질 기재는 플라스틱, 나무, 나무 제재, 종이 등을 포함하지만, 이에 한정되지 않는다.

플라스틱 기재는 폴리카보네이트 수지, 아크릴 수지, ABS 수지, 비닐 클로라이드 수지, 에폭시 수지, 페놀 수지 등과 같은 열경화성 또는 열가소성 플라스틱과 나일론 섬유등과 같은 유기 섬유로 강화된 상기 플라스틱을 구비하는 섬유-강화 플라스틱(FRP)을 포함하지만, 이에 한정되지 않는다. 본 발명의 조성물은 수성이고 소량의 유기 용매를 포함하기 때문에, 유기 용매에 의해 쉽게 부식되는 플라스틱과 같은 기재에 적용할 수 있다. 표면에 안개 효과, 먼지-방지 효과등이 얻어진다.

무기/유기 복합 기재는 유리 섬유, 탄소섬유등과 같은 무기질 섬유로 강화된 플라스틱을 가지는 섬유-강화 플라스틱(FRP)을 포함하지만 이에 한정되지 않는다.

상기 도장 기재를 구성하는 유기물 피막은 아크릴형, 알카드형, 폴리에스테르형, 에폭시형, 우레탄형, 아크릴 실리콘형, 염화고무형, 페놀형, 멜라민형등과 같은 유기 수지를 포함하는 코팅재의 경화 피막 등을 포함하지만 이에 한정되지 않는다.

상기 도장기재를 구성하는 무기물 피막은 실리콘 수지 등과 같은 무기 수지를 포함하는 코팅재의 경화 피막을 포함하지만 이에 한정되지 않는다.

본 발명의 조성물이 기재에 사용될 때, 본 발명의 조성물이 사용될 때 그 표면의 상태나 기재의 물질에 따라 밀착이 얻어지기 어려운 경우도 있다. 그러므로, 본 발명의 조성물에 도포 경화 피막이 형성되기 전에 필요하다면 프라이머 층이 형성될 수도 있다. 프라이머 층은 유기질 또는 무기질일 수도 있으며, 특별히 한정되지 않지만, 유기 프라이머 층의 예는 나일론 수지, 알카드 수지, 에폭시 수지, 아크릴 수지, 유기 변형 실리콘 수지(예를 들면, 아크릴 실리콘 수지 등), 염화고무 수지, 우레탄 수지, 페놀 수지, 폴리에스테르 수지 및 멜라민 수지로 구성되는 군으로부터 선택된 적어도 하나의 유기 수지의 적어도 10종량% 고체를 포함하는 유기 프라이머 조성물의 경화된 수지 층이다. 무기 프라이머 층의 예는 실리콘 수지 등과 같은 무기 수지의 적어도 90종량% 고체를 포함하는 무기 프라이머 조성물의 경화된 수지 층 등이다.

프라이머 층의 두께는 한정되지 않지만, 그 두께는 0.1에서 50μm인 것이 바람직하고, 0.5에서 10μm인 것이 더 바람직하다. 만약 두께가 너무 얇다면, 밀착이 얻어지지 않는다. 만약 두께가 너무 두껍다면, 기포등이 견조되는 동안 발생할 수 있다.

상기 기재 표면에 유기 프라이머 층 및/또는 무기 프라이머 층 중 적어도 하나를 가지는 기재는 상기 도장기재의 범주에 포함된다. 즉, 상기 도장기재의 표면상의 피막은 상기 프라이머 층이라 불린다.

기재의 형태는 특별히 한정적이지 않지만, 필름, 시트, 플레이트, 섬유 등의 형태일 수 있다. 더구나, 기재는 이러한 형상의 재료의 성형체 또는 이러한 형상의 재료로 그의 성형체의 적어도 1개를 일부에 구비한 구조체일 수 있다.

기재는 상기 기술된 물질 중 하나 또는 상기 기술된 물질 중 적어도 두 개로 구성된 복합 물질 또는 상기 기술된 물질 중 적어도 두 개로 구성된 적층재료일 수 있다.

본 발명의 조성물과 도장품은 먼지-밀착을 낮추고 장기간동안 안정적인 우수한 방오성 성능을 입증한다. 심지어, 먼지는 밀착되어도, 쉽게 제거된다. 상기 효과 때문에, 본 발명의 조성물에 도포 경화 피막은 다양한 도장품이나 재질의 일부상에 제공함으로써 다음의 유용성을 위해 사용되어질 수 있다.

빌딩-관련 부재 또는 물품, 또는 외장재(예를 들면, 플랫 타일, 일본 타일, 금속 타일 등과 같은 타일과 외벽재)는 흠통, 예를 들면 비닐 클로라이드 흠통과 같은 수지 흠통, 스테인레스 스틸 흠통 등과 같은 금속 흠통, 문 및 그에 사용된 부재(예를 들면 출입문, 현관우편함, 출입문 벽 등), 울타리와 그에 사용된 부재, 차고문, 짐 테라스, 문, 기둥, 간이차고, 자전거 보관소, 교통 표지, 우편 풋말, 제어 패널, 스위치 등과 같은 전선 장치, 가스 미터, 내부 통신 시스템, 현관 폰 및 카메라 렌즈, 전자 열쇠, 입구 기둥, 통로 텍, 통풍 팬 입구, 빌딩 유리 등; 창문(예를 들면, 지붕창과 같이 창을 열고 닫으며, 햇빛, 밝기를 위한 창문)과 그에 사용된 부재(예를 들면, 프레임, 셔터, 블라인드 등), 자동차, 기차, 비행기, 배, 기계적 장치, 길 주변 부재(예를 들면, 방음벽, 터널 내부 플레이트, 다양한 지시기, 가드 레일, 버퍼 스롭, 높은 난간, 신호를 위한 교통 신호와 막대, 신호 포스트 콘 등), 광고 타워, 옥외나 옥내 전광 장치 및 그에 사용된 부재(예를 들면, 유리 부재, 수지 부재, 금속 부재, 세라믹 부재 등), 태양 전지용 유리, 농업용 비닐 클로라이드 및 유리 집, 공기조화기용 실외기 및 VHF/UHF/BS/CS용 안테나 등이 있다.

본 발명의 조성물은 상술된 기재나 도장품의 적어도 일부상에 직접 사용되고 경화되어질 수 있으며, 사용하는데 제한은 없다. 예를 들면, 본 발명의 조성물의 피막은 방오성 피막을 제공하기 위해서 필름 기재의 표면에 도포되어, 경화된다. 생성된 필름은 상술된 물질이나 재질의 적어도 일부에 밀착될 수 있다. 상기 필름 기재의 재질은 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET) 수지, 폴리부틸렌 테레프탈레이트(PBT) 수지, 비닐 클로라이드 수지, 아크릴 수지, 불소수지, 폴리프로필렌(PP) 수지 및 그의 복합 수지를 포함하지만, 이에 한정되지 않는다.

## 실시예

### 실시예

이하에서, 본 발명은 실시예와 비교예를 참조하여 상세히 설명된다. 실시예와 비교예에서, "부분" 및 "%"는 다른 언급이 없는 한 각각 "종량부" 및 "종량%"를 의미한다. 분자량은 표준 폴리스티렌 보정 곡선을 준비한 후에 GPC(겔 투과 크로마토그래피)에 의한 측정 장치 HLC8020(Tosoh)으로 결정된다. 본 발명은 다음 실시예에 한정되지 않음에 주의하라.

실시예와 비교예 전에, 거기에 사용된 각 성분은 다음 방법으로 제조된다.

먼저 성분(A)의 제조예를 상술한다.

#### <제조 실시예 A-1>

1000종량부의 물과 50종량부의 아세톤이 교반기, 가열 재킷, 콘덴서, 적하 깔대기 및 온도계가 장치된 플라스크로 도입된다. 200종량부 톨루엔 내 44.8종량부(0.3몰)의 메틸트리클로로실란 용액, 38.7종량부(0.3몰)의 디메틸디클로로실란 및 84.6종량부(0.4몰)의 페닐트리클로로실란이 교반되는 플라스크로 적가되고, 60°C에서 가수분해된다. 첨가가 끝난 40분후, 교반이 멈춘다. 반응 용액은 분리 깔대기로 이동되고, 두 층으로 분리된다. 하부 층의 수성 염산은 제거되고, 그 후 상부층으로써 톨루엔내 유기폴리실록산 용액에 남아있는 물과 염산은 강암하에서 스트립핑에 의해 과량의 톨루엔으로 중류시킨다. 이에 의해 반응성 분자 말단 실란을 기-함유 유기폴리실록산의 50종량%의 톨루엔 용액이 얻어진다.

0.6종량부의 디부틸주석 라우레이트 용액과 10종량부의 톨루엔은 상기 용액의 100종량부, 5종량부의 메틸트리메톡시실란 및 5종량부의 디메틸디메톡시실란의 혼합용액에 교반하면서 적가하여, 실란을 기의 알콕시화가 60°C에서 실시된다. 적가가 끝난 후 40분이 경과한 후, 교반이 멈추고, 디부틸주석 디라우레이트와 메탄올은 과량의 톨루엔으로 중류시킨다. 이에 의해, 평균분자량이 2,000인 유기실록산 부분 가수분해물의 80종량% 톨루엔 용액이 얻어진다. 이는 A-1이라 한다. 생성된 유기실록산 부분 가수분해물의 평균 화학식은  $R^2 aSiOb(OR^1)c(OH)d$ 에 상응한다.

#### <제조 실시예 A-2>

70종량부의 메틸트리메톡시실란, 30종량부의 디메틸디메톡시실란 및 30종량부의 태트라에톡시실란이 혼합된 후, 28.3종량부의 이소프로필 알콜로 희석되고, 그 후 40종량부의 물로 0.01N의 염산의 7.2종량부를 희석함으로써 제조된 용액을 첨가한다. 혼합물은 교반하면서 실온에서 가수분해된다. 생성된 용액은 1,500의 중량평균분자량을 가지는 유기실록산 부분 가수분해물의 혼합 알콜 용액 30종량%를 제공하기 위해 60°C로 자동온도 조절된 챔버에서 가열된다. 이는 A-2라 한다. 생성된 유기실록산 부분 가수분해물의 평균 화학식은  $R^2 aSiOb(OR^1)$ 에 상응한다.

)c(OH)d에 상  
응한다.

#### <제조 실시예 A-3>

메탄올에 분산된 산화티탄(20%의 고형량을 가지는 Queen Titanic 11-1020G(c), 평균 1차 입자 직경이 5nm, Shokubai Kasei K.K 제품)의 50 중량부가 100중량부의 메틸트리메톡시실란에 광반도체로써 첨가되고, 그 후 10.3중량부의 메탄올로 희석되며, 30중량부의 물로 0.01N 염산 7.2 중량부를 희석함으로써 제조된 용액을 첨가한다. 상기 혼합물이 실온에서 교반하면서 가수분해된다. 생성된 용액은 중량평균분자량이 1,000인 산화티탄이 혼합된 유기실록산 부분 가수분해물의 30중량% 메탄올 용액을 제공하기 위해 60°C의 자동온도 조절된 챔버에서 가열된다. 이는 A-3이라 한다. 생성된 유기실록산 부분 가수분해물의 평균 화학식은  $R^2 aSiOb(OR^1)c(OH)d$ 에 상응한다.

#### <제조 실시예 A-4>

물에 분산된 산성 콜로이드 실리카(20중량%의 고형량을 가지는 Snowtex O(c), Nissan Kagaku Kogyo K.K 제품)의 40중량부와 메탄올에 분산된 40중량부의 유기실리카 줄(산성 콜로이드 실리카)(30중량%의 고형량을 가지는 MA-ST(c), Nissan Kagaku Kogyo K.K 제품)이 100중량부의 메틸트리메톡시실란과 혼합되고, 그 후 51중량부의 물로 희석된다. 혼합물은 실온에서 교반하면서 가수분해된다. 생성된 용액은 중량평균분자량이 1,600인 콜로이드 실리카가 혼합된 유기실록산 부분 가수분해물의 30중량% 메탄올 용액을 제공하기 위해 60°C 자동온도 조절된 챔버에서 가열된다. 이는 A-4로 한다. 생성된 유기실록산 부분 가수분해물의 평균 화학식은  $R^2 aSiOb(OR^1)c(OH)d$ 에 상응한다.

#### <제조 실시예 A-5>

70중량부의 메틸트리메톡시실란, 30중량부의 디메틸디메톡시실란 및 30중량부의 테트라에톡시실란이 혼합된 후, 48.3중량부의 이소프로필 알콜로 희석되고, 그 후 20중량부의 물로 0.01N 염산의 7.2중량부로 희석함으로써 제조된 용액을 첨가한다. 혼합물은 실온에서 교반하면서 가수분해된다. 생성된 용액은 중량평균분자량이 680인 유기실록산 부분 가수분해물의 30중량% 혼합 알콜 용액을 제공하기 위해 60°C로 자동온도 조절된 챔버에서 가열된다. 이는 A-5라 한다. 생성된 유기실록산 부분 가수분해물의 평균 화학식은  $R^2 aSiOb(OR^1)c(OH)d$ 에 상응한다.

#### <제조 실시예 A-6>

1000중량부의 물과 50중량부의 아세톤은 교반기, 가열 재킷, 콘덴서, 적하 깔대기 및 온도계가 장치된 플라스크로 도입된다. 44.8중량부(0.3몰)의 메틸트리클로로실란 용액, 38.7중량부(0.3몰)의 디메틸디클로로실란, 84.6중량부(0.4몰)의 페닐트리클로로실란 및 200중량부의 툴루엔이 교반하면서 플라스크로 첨가되고, 60°C에서 가수분해된다. 첨가가 끝난 후 1시간이 경과한 후, 교반은 멈춘다. 반응 용액은 분리용 깔대기로 이동되어, 두 층으로 분리된다. 하부 층에 있는 수성 염산은 분리되어 제거되고, 그 후 상부층으로써 툴루엔내 유기폴리실록산 용액에 남아있는 물과 염산은 강압하에서 스트립핑에 의해서 과량의 툴루엔으로 중류시킨다. 이에 의해, 반응성 분자 말단 실란을기-함유 유기폴리실록산의 50중량% 툴루엔 용액이 얻어진다.

0.6중량부의 디부틸주석 라우레이트와 10중량부의 툴루엔의 용액이 100중량부의 상기 용액, 5중량부의 메틸트리메톡시실란 및 5중량부의 디메틸디메톡시실란의 혼합 용액으로 교반하면서 첨가되어, 실란을기의 알콕시화는 60°C에서 실시된다. 첨가가 끝난 후 40분이 경과한 후, 교반이 멈추고, 디부틸주석 디라우레이트와 메탄올은 과량의 툴루엔으로 중류시킨다. 이에 의해, 중량평균분자량이 4,500인 유기실록산 부분 가수분해물의 80중량% 혼합 툴루엔 용액이 얻어진다. 이는 A-6이라 한다. 생성된 유기실록산 부분 가수분해물의 평균 화학식은  $R^2 aSiOb(OR^1)c(OH)d$ 에 상응한다.

상기에서 얻어진 모든 유기실록산 부분 가수분해물은 상기 평균 화학식(I)을 만족하는 것이 확인된다.

#### <비교 제조 실시예 A-1>

44.8중량부(0.3몰)의 메틸트리클로로실란, 38.7중량부(0.3몰)의 디메틸디클로로실란, 84.6중량부(0.4몰)의 페닐트리클로로실란 및 200중량부의 툴루엔의 용액이 교반기, 가열 재킷, 콘덴서, 적하 깔대기 및 온도계가 장치된 플라스크내 1,000중량부의 물과 50중량부의 아세톤의 혼합물을 적가되며, 상기 혼합물이 100°C에서 교반하면서 가수분해된다. 상기 첨가가 끝난 후 2시간이 경과되면, 교반이 멈추고, 반응 용액은 분리용 깔대기로 이동되어, 두 층으로 분리된다. 하부층으로써 수성 염산은 제거되기 위해 분리된다. 상부층으로써 유기실록산의 툴루엔 용액에 남아있는 물과 염산은 강압하에서 교반에 의해 과량의 툴루엔과 함께 제거된다. 이에 의해, 반응성 분자 말단 실란을기-함유 유기실록산의 50중량% 툴루엔 용액이 얻어진다.

0.6중량부 디부틸 주석 라우레이트와 10중량부 툴루엔의 용액이 100중량부의 상기 용액, 5중량부의 메틸트리메톡시실란 및 5중량부의 디메틸디메톡시실란의 혼합물에 교반하면서 적가하며, 실란을기의 알콕시화가 60°C에서 실시된다. 첨가가 끝난 후 40분이 경과하면, 교반이 멈춘다. 디부틸주석 디라우레이트와 메탄올은 과량의 툴루엔과 함께 중류된다. 이에 의해, 중량평균분자량이 8,000인 유기실록산 부분 가수분해물의 80중량% 혼합 툴루엔 용액이 얻어진다. 이는 대조용 A-1이라 한다. 생성된 유기실록산 부분 가수분해물의 평균 화학식은  $R^2 aSiOb(OR^1)c(OH)d$ 에 상응한다.

#### <비교 제조 실시예 A-2>

70중량부의 메틸트리메톡시실란, 30중량부의 디메틸디메톡시실란 및 30중량부의 테트라에톡시실란이 혼합된 후, 58.3중량부의 이소프로필 알콜로 희석되고, 10중량부의 물로 0.01N 염산의 7.2중량부를 희석함으로써 제조된 용액을 첨가한다. 혼합물은 교반하면서 실온에서 가수분해된다. 생성된 용액은 중량평균분자량이 500인 유기실록산 부분 가수분해물의 30중량% 혼합 알콜 용액을 제공하기 위해 60°C로 자동온도 조절된 챔버에서 가열된다. 이는 대조용 A-2이라 한다. 생성된 유기실록산 부분 가수분해물의 평균 화학식은  $R^2 aSiOb(OR^1)c(OH)d$ 에 상응한다.

그리고, 유기 수지로써의 성분(F)의 제조 실시예는 다음에 상술된다.

#### <제조 실시예 F-1>

3중량부의 툴루엔내 아조비스이소부티로니트릴의 0.025중량부(0.15밀리몰) 용액은, 교반기, 가열 재킷, 콘덴서, 적하 깔대기, 질소 가스 유입구와 출구 및 온도계가 장치된 플라스크에 8.49중량부의 툴루엔내 사슬전이제로써 0.784중량부(4밀리몰)의 γ-메르캅토프로필트리메톡시실란, 0.71중량부(5밀리몰)의 글리시딜 메타크릴레이트(GMA), 1.24중량부(5밀리몰)의 트리메톡시시릴 프로필 메타크릴레이트(SMA), 및 n-부틸 메타크릴레이트(BMA)의 5.69중량부(40밀리몰)의 반응 용액에 질소 가스가 첨가되고, 혼합물을 2시간동안 70°C에서 반응된다. 상기 방법에서, 중량평균분자량이 1,000인 아크릴 수지의 40중량% 툴루엔 용액이 얹어진다. 이는 F-1이라 한다.

#### F-1 제조를 위한 조건

· 단량체의 중량비 : BMA/SMA/GMA=8.0/1.0/1.0

· 중량평균분자량 : 1,000

· 고형량 : 40%

그러면 유화가 기술된다.

#### <실시예 1>

2중량부의 폴리옥시에틸렌 노닐 페닐 에테르(HLB 12.6)는 제조 실시예 A-1에서 얹어진 성분(A)의 80중량% 툴루엔 용액의 50중량부에 비이온 계면활성제(B)(중합화 저해제)로써 첨가되고, 상기 혼합물을 균일하게 교반된다. 교반 후에, 용매는 회전 증발기에 의해 증류된다. 5중량부의 폴리옥시에틸렌 노닐 페닐 에테르(HLB 13.5)가 생성된 잔여물에 첨가되고, 상기 혼합물을 균일하게 교반된다. 290중량부의 물이 교반하면서 첨가된다. 상기 혼합물을 실리콘 에멀전을 제공하기 위해 균질화기(300kg/cm<sup>2</sup>)로 처리하고, 물에 분산된 10중량부의 산화티탄(고형량이 30중량%인 STS-01이고 평균 1차 입자 직경은 7nm, Ishihara Sangyo K.K 제품)은 광반도체로써 교반하면서 이에 첨가된다. 이에 의해 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물(1)이 얹어진다.

#### <실시예 2>

방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물(2)은 물의 양과 첨가된 물에 분산된 산화티탄의 양이 각각 250중량부와 50중량부인 것을 제외하고 실시예 1에서와 동일한 방법으로 얹어진다.

#### <실시예 3>

방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물(3)은 물의 양과 첨가된 물에 분산된 산화티탄의 양이 각각 200중량부와 100중량부인 것을 제외하고 실시예 1에서와 동일한 방법으로 얹어진다.

#### <실시예 4>

방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물(4)은 물의 양과 첨가된 물에 분산된 산화티탄의 양이 각각 100중량부와 200중량부인 것을 제외하고 실시예 1에서와 동일한 방법으로 얹어진다.

#### <실시예 5>

2중량부의 폴리옥시에틸렌 노닐 페닐 에테르(HLB 12.6)는 제조 실시예 A-1에서 얹어진 성분(A)의 80중량% 툴루엔의 50중량부에 비이온 계면활성제(B)(중합화 저해제)로써 첨가되고, 상기 혼합물을 균일하게 교반된다. 교반 후에, 용매는 회전 증발기에 의해 증류된다. 5중량부의 폴리옥시에틸렌 노닐 페닐 에테르(HLB 13.5)가 생성된 잔여물에 첨가되고, 상기 혼합물을 균일하게 교반된다. 물에 분산된 300중량부의 산화티탄(고형량이 30중량%인 STS-01이고 평균 1차 입자 직경은 7nm, Ishihara Sangyo K.K 제품)은 광반도체로써 교반하면서 첨가되어 상기 혼합물을 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물(5)을 제공하기 위해 균질화기(300kg/cm<sup>2</sup>)로 처리된다.

#### <실시예 6>

방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물(6)은 첨가된 물에 분산된 산화티탄의 양이 440중량부인 것을 제외하고 실시예 5에서와 동일한 방법으로 얹어진다.

#### <실시예 7>

4중량부의 나트륨 도데실 벤젠 설포네이트는, 제조 실시예 A-1에서 얹어진 성분(A)의 80중량%의 툴루엔 용액(A-1)의 50중량부에 음이온 계면활성제로써 첨가되고, 상기 혼합물을 균일하게 교반된다. 290중량부의 물이 교반하면서 첨가되며, 상기 혼합물을 균질화기(300kg/cm<sup>2</sup>) 처리하여, 툴루엔은 실리콘 에멀전을 제공하기 위해 회전 증발기에 의해 증류되며, 물에 분산된 10중량부의 산화티탄(고형량이 30중량%인 STS-01이고, 평균 1차 입자 직경은 7nm이며, Ishihara Sangyo K.K 제품)은 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물(7)을 제공하기 위해 광반도체로써 교반하면서 첨가된다.

#### <실시예 8>

방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물(8)은 물의 양과 첨가된 물에 분산된 산화티탄의 양이 각각 250중량부와 50중량부인 것을 제외하고 실시예 7에서와 동일한 방법으로 얹어진다.

#### <실시예 9>

방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물(9)은 물의 양과 첨가된 물에 분산된 산화티탄의 양이 각각 200중량부와 100중량부인 것을 제외하고 실시예 7에서와 동일한 방법으로 얹어진다.

#### <실시예 10>

방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물(10)은 물의 양과 첨가된 물에 분산된 산화티탄의 양이 각각 100중량부와 200중량부인 것을 제외하고 실시에 7에서와 동일한 방법으로 얻어진다.

#### <실시예 11>

4중량부의 나트륨 도데실 벤젠 설포네이트는, 제조 실시에 A-1에서 얻어진 성분(A)의 80중량%의 툴루엔 용액(A-1)의 50중량부에 음이온 계면활성제로써 첨가되고, 상기 혼합물을 균일하게 교반된다. 물에 분산된 300중량부의 산화티탄(고형량이 30중량%인 STS-01이고 평균 1차 입자 직경은 7nm, Ishihara Sangyo K.K 제품)은 광반도체로써 교반하면서 첨가되며, 상기 혼합물을 균질화기(300kg/cm<sup>3</sup>)로 처리하고, 그 후 툴루엔은 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물(11)을 제공하기 위해 회전 증발기에 의해 증류된다.

#### <실시예 12>

방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물(12)은 첨가된 물에 분산된 산화티탄의 양이 440중량부인 것을 제외하고 실시에 11에서와 동일한 방법으로 얻어진다.

#### <실시예 13>

4중량부의 나트륨 도데실 벤젠 설포네이트는 제조 실시에 A-1에서 얻어진 성분(A)의 80중량% 툴루엔 용액(A-1)의 50중량부에 계면활성제로써 첨가된다. 혼합물을 일정하게 교반된다. 100중량부의 물이 교반하면서 첨가되고, 혼합물을 균질화기(300kg/cm<sup>3</sup>)로 처리하고, 툴루엔은 실리콘 에멀전을 제공하기 위해 회전 증발기에 의해 증류된다. 광반도체로써 50중량부의 물-분산성 안료 슬러리(50중량부의 산화티탄(평균 1차 입자 직경이 7nm인 ST-01이고, Ishihara Sangyo K.K 제품)의 분산에 의해 얻어짐), 5중량부의 비이온 우레탄 아크릴 블록 공중합체(30중량%의 고형량을 가지는 RM-830, 부틸카비톨/물=28/72(중량비) 수용액, Rohm & Hass K.K. 제품) 및 45중량부의 물이 페인트 세이커에 의해 1시간동안, 에멀전에 첨가되어 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물(13)을 제공한다.

#### <실시예 14>

2중량부의 폴리옥시에틸렌 노닐 페닐 에테르(HLB 9.7)는 제조 실시에 A-2에서 얻어진 성분(A)의 30중량% 혼합 알콜 용액(A-2)의 100중량부에 비이온 계면활성제로써 첨가되고, 상기 혼합물을 균일하게 교반되며, 알콜은 회전 증발기에 의해 증류된다. 5중량부의 폴리옥시에틸렌 노닐 페닐 에테르(HLB 13.6)가 생성된 잔여물 32중량부에 첨가되고, 혼합물을 균일하게 교반된다. 100중량부의 물이 교반하면서 첨가하여, 상기 혼합물을 실리콘 에멀전을 제공하기 위해 균질화기(300kg/cm<sup>3</sup>)로 처리하여, 물에 분산된 50중량부의 산화티탄(고형량이 30중량%인 STS-01이고 평균 1차 입자 직경은 7nm, Ishihara Sangyo K.K 제품)은 광반도체로써 교반하면서 첨가되어 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물(14)을 제공한다.

#### <실시예 15>

메탄올에 분산된 50중량부의 산화티탄(20중량%의 고형량인 Queen Titanic 11-1020G(c)이고, 평균 1차 입자 직경은 5nm이며, Shokubai Kasei K.K. 제품)은 제조 실시에 A-2에서 얻어진 성분(A)의 30중량% 혼합 알콜 용액 (A-2)의 100중량부에 첨가되고, 계면활성제로써 2중량부의 폴리옥시에틸렌 노닐 페닐 에테르(HLB 13.6)를 첨가하고, 상기 혼합물을 일정하게 교반된다. 알콜은 회전 증발기에 의해 증류된다. 5중량부의 폴리옥시에틸렌 노닐 페닐 에테르(HLB 18)는 42중량부의 생성된 잔여물에 첨가되고, 상기 혼합물을 일정하게 교반된다. 150중량부의 물이 교반하면서 첨가되고, 상기 혼합물을 균질화기(300kg/cm<sup>3</sup>)로 처리되어 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물(15)을 제공한다.

#### <실시예 16>

2중량부의 폴리옥시에틸렌 노닐 페닐 에테르(HLB 12.6)는 제조 실시에 A-3에서 얻어진 성분(A)와 (C)의 혼합물로써 산화된 티탄-혼합 유기실록산 부분 가수분해율의 30중량% 메탄을 용액(A-3)의 100중량부에 계면활성제로써 첨가되고, 상기 혼합물을 균일하게 교반되며, 알콜은 회전 증발기에 의해 증류된다. 5중량부의 폴리옥시에틸렌 노닐 페닐 에테르(HLB 13.7)는 32중량부의 생성된 잔여물에 첨가되고, 상기 혼합물을 일정하게 교반된다. 100중량부의 물이 교반하면서 첨가되며, 상기 혼합물을 균질화기(300kg/cm<sup>3</sup>)로 처리되어 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물(16)을 제공한다.

#### <실시예 17>

4중량부의 폴리옥시에틸렌 노닐 페닐 에테르(HLB 13.7)는 제조 실시에 A-1에서 얻어진 성분(A)의 80중량% 툴루엔 용액 (A-1)에 계면활성제로써 첨가되고, 상기 혼합물을 균일하게 첨가된다. 물에 분산된 100중량부의 산성 콜로이드 실리카(고형량이 20%인 Snowtex O이고, Nissan Kagaku Kogyo K.K. 제품) 및 50중량부의 물이 교반하면서 첨가되고, 상기 혼합물을 균질화기(300kg/cm<sup>3</sup>)로 처리하고, 툴루엔은 실리콘 에멀전을 제공하기 위해 회전 증발기에 의해 증류된다. 물에 분산된 30중량부의 산화티탄(고형량이 30중량%인 STS-01이고 평균 1차 입자 직경은 7nm, Ishihara Sangyo K.K 제품)은 광반도체로써 교반하면서 첨가되어 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물(17)을 제공된다.

#### <실시예 18>

3중량부의 폴리옥시에틸렌 노닐 페닐 에테르(HLB 5.7)는 제조 실시에 A-4에서 얻어진 콜로이드 실리카-혼합 유기실록산 부분 가수분해율의 30중량% 메탄을 용액(A-4)의 100중량부에 계면활성제로써 첨가되고, 상기 혼합물을 일정하게 교반되며, 메탄올은 회전 증발기로 증류된다. 3중량부의 폴리옥시에틸렌 노닐 페닐 에테르(HLB 13.7)가 33중량부의 생성된 잔여물에 첨가되고 상기 혼합물을 잘 교반하여 균일한 용액을 제공한다. 100중량부의 물이 교반하면서 첨가되고, 상기 혼합물을 실리콘 에멀전을 제공하기 위해 균질화기(300kg/cm<sup>3</sup>)로 처리되고, 물에 분산된 30중량부의 산화티탄(고형량이 30중량%인 STS-01이고 평균 1차 입자 직경은 7nm, Ishihara Sangyo K.K 제품)은 광반도체로써 교반하면서 거기에 첨가되어 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물(18)을 제공된다.

#### <실시예 19>

중량평균분자량이  $M_w=800$ ( $n=11$ )인 20중량부의 사슬형 디메틸 폴리실록산 디올과 계면활성제로써 4중량부의 폴리옥시에틸렌 노닐 페닐 에테르(HLB 13.7)는 제조 실시에 A-1에서 얻어진 성분(A)의 80중량% 툴루엔 용액(A-1)의 50중량부에 첨가되고, 상기 혼합물을 균일하게 교반된다. 140중량부의 물은 교반하면서 첨가되고,

흔합물은 균질화기(300kg/cm<sup>3</sup>)로 처리되어, 툴루엔은 실리콘 에멀전을 제공하기 위해 회전 증발기에 의해 증류되고, 물에 분산된 50중량부의 산화티탄(고형량이 30중량%인 STS-01이고 평균 1차 입자 직경은 7nm, Ishihara Sangyo K.K 제품)은 광반도체로써 교반하면서 거기에 첨가된다. 이에 의해 사슬형 디메틸 폴리실록산 디올과 흔합된 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물(19)이 얻어진다.

#### <실시예 20>

4중량부의 폴리옥시에틸렌 노닐 페닐 에테르(HLB 11.0)는 제조 실시예 A-1에서 얻어진 성분(A)의 80중량% 툴루엔 용액(A-1)의 50중량부에 계면활성제로써 첨가되고, 상기 흔합물을 균일하게 교반된다. 140중량부의 물이 교반하면서 거기에 첨가되고, 흔합물은 균질화기(300kg/cm<sup>3</sup>)로 처리되고, 툴루엔은 실리콘 에멀전을 제공하기 위해 증류된다. 물에 분산된 50중량부의 산화티탄(고형량이 30중량%인 STS-001이고 평균 1차 입자 직경은 7nm, Ishihara Sangyo K.K 제품)은 광반도체로써 교반하면서 거기에 첨가되고, 40중량부의 사슬형 디메틸 폴리실록산 디올에 계면활성제로써 5중량부의 폴리옥시에틸렌 노닐 페닐 에테르(HLB 11.0)를 첨가하고, 상기 흔합물을 일정하게 교반한 후, 교반하면서 45중량부의 물을 첨가하고 에멀전을 형성하기 위해 균질화기(300kg/cm<sup>3</sup>)로 처리를 함으로써 제조됨)이 교반되면서 첨가된다. 이에 의해 사슬형 디메틸 폴리실록산 디올이 흔합된 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물(20)이 얻어진다.

#### <실시예 21>

중량평균분자량이 Mw=800(n=11)인 3중량부의 사슬형 디메틸 폴리실록산 디올, 중량평균분자량이 Mw=3,000(n=40)인 1중량부의 사슬형 디메틸 폴리실록산 디올 및 계면활성제로써의 2중량부 폴리옥시에틸렌 노닐 페닐 에테르(HLB 12.6)는 제조 실시예 A-2에서 얻어진 성분(A)의 30중량% 흔합 알콜 용액(A-2)의 100중량부에 첨가되고, 상기 흔합물을 균일하게 교반되며, 알콜은 회전 증발기에 의해 증류된다. 5중량부의 폴리옥시에틸렌 노닐 페닐 에테르(HLB 13.7)는 36중량부의 생성된 잔여물에 계면활성제로써 첨가되고, 상기 흔합물을 균질 흔합물을 제공하기 위해 잘 교반된다. 150중량부의 물이 거기에 첨가되고, 상기 흔합물을 실리콘 에멀전을 제공하기 위해 균질화기(300kg/cm<sup>3</sup>)로 처리되고, 물에 분산된 30중량부의 산화티탄(고형량이 30중량%인 STS-001이고 평균 1차 입자 직경은 7nm, Ishihara Sangyo K.K 제품)은 광반도체로써 교반하면서 거기에 첨가된다. 이에 의해, 사슬형 디메틸 폴리실록산 디올과 흔합된 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물이 얻어진다.

#### <실시예 22>

4중량부의 폴리옥시에틸렌 노닐 페닐 에테르(HLB 13.7)는 제조 실시예 A-1에서 얻어진 성분(A)의 80중량% 툴루엔 용액(A-1)의 50중량부에 계면활성제로써 첨가되고, 상기 흔합물을 균일하게 교반된다. 그 후, 150중량부의 물이 교반하면서 첨가되고, 상기 흔합물을 균질화기(300kg/cm<sup>3</sup>)로 처리되고, 툴루엔은 실리콘 에멀전을 제공하기 위해 증류되고, 물에 분산된 50중량부의 산화티탄(고형량이 30중량%인 STS-001이고 평균 1차 입자 직경은 7nm, Ishihara Sangyo K.K 제품)은 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물을 제공하기 위해 광반도체로써 교반하면서 거기에 첨가된다. 6중량부의 아크릴 에멀전(고형량이 42중량%인 Acryset EX35, Nippon Shokubai K.K. 제품)은 100중량부의 상기 조성물과 흔합된다. 이에 의해 아크릴 수지-흔합 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물(22)이 얻어진다.

#### <실시예 23>

제조 실시예 F-1에서 얻어진 아크릴 수지의 40중량% 툴루엔 용액(F-1)의 20중량부와 계면활성제로써 4중량부의 폴리옥시에틸렌 노닐 페닐 에테르(HLB 13.7)는 제조 실시예 A-1에서 얻어진 성분(A)의 80중량% 툴루엔 용액(A-1)의 50중량부에 첨가되고, 상기 흔합물을 균일하게 교반된다. 그 후, 150중량부의 물이 첨가되고, 흔합물을 균질화기(300kg/cm<sup>3</sup>)로 처리되어, 툴루엔은 실리콘 에멀전을 제공하기 위해 회전 증발기에 의해 증류되고, 물에 분산된 50중량부의 산화티탄(고형량이 30중량%인 STS-001이고 평균 1차 입자 직경은 7nm, Ishihara Sangyo K.K 제품)은 광반도체로써 교반하면서 거기에 첨가된다. 이에 의해 아크릴 변형 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물(23)이 얻어진다.

#### <실시예 24>

제조 실시예 F-1에서 얻어진 아크릴 수지의 40중량% 툴루엔 용액(F-1)의 10중량부, 중량평균분자량이 Mw=800(n=11)인 3중량부의 사슬형 디메틸 폴리실록산 디올, 및 계면활성제로써 3중량부의 폴리옥시에틸렌 노닐 페닐 에테르(HLB 5.7)는 제조 실시예 A-4에서 얻어진 콜로이드 실리카-흔합 유기실록산 부분 가수분해물의 30중량% 메탄올 용액(A-4)의 100중량부에 첨가되고, 상기 흔합물을 균일하게 교반된다. 그 후, 메탄올과 툴루엔은 회전 증발기에 의해 증류된다. 3중량부의 폴리옥시에틸렌 노닐 페닐 에테르(HLB 13.7)가 39중량부의 결과 잔여물에 계면활성제로써 첨가되며, 상기 흔합물을 균일하게 잘 교반된다. 100중량부의 물이 교반하면서 거기에 첨가되고, 상기 흔합물을 실리콘 에멀전을 제공하기 위해 균질화기(300kg/cm<sup>3</sup>)로 처리된다. 물에 분산된 50중량부의 산화티탄(고형량이 30중량%인 STS-001이고 평균 1차 입자 직경은 7nm, Ishihara Sangyo K.K 제품)은 광반도체로써 교반하면서 거기에 첨가된다. 이에 의해, 콜로이드 실리카/사슬형 디메틸 폴리실록산 디올과 흔합된 아크릴 변형 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물(24)이 얻어진다.

#### <실시예 25>

4중량부의 폴리옥시에틸렌 노닐 페닐 에테르(HLB 13.7)가 제조 실시예 A-1에서 얻어진 성분(A)의 80중량% 툴루엔 용액(A-1)의 50중량부에 계면활성제로써 첨가되고, 상기 흔합물을 균일하게 교반된다. 그 후, 150중량부의 물이 교반하면서 첨가되고, 흔합물을 균질화기(300kg/cm<sup>3</sup>)로 처리되고, 툴루엔은 실리콘 에멀전을 제공하기 위해 회전 증발기에 의해 증류된다. 광반도체로써 물에 분산된 50중량부의 산화티탄(고형량이 30중량%인 STS-001이고 평균 1차 입자 직경은 7nm, Ishihara Sangyo K.K 제품) 및 안료로서 70중량부의 물-분산성 안료 슬러리(EP-62 White, 62중량% 산화티탄, Dainichiseika K.K. 제품)가 교반하면서 연속적으로 첨가된다. 이에 의해, 백색 안료가 분산된 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물(25)이 얻어진다.

#### <실시예 26>

2중량부의 폴리옥시에틸렌 노닐 페닐 에테르(HLB 12.6)는 제조 실시에 A-5에서 얻어진 성분(A)의 30중량% 혼합 알콜 용액(A-5)의 100중량부에 계면활성제로써 첨가되고, 상기 혼합물을 균일하게 교반되며, 알콜은 회전 증발기에 의해 증류된다. 그 후, 5중량부의 폴리옥시에틸렌 노닐 페닐 에테르(HLB 13.7)는 32중량부의 생성된 잔여물에 계면활성제로써 첨가되고, 상기 혼합물이 균일하게 교반된다. 100중량부의 물이 교반하면서 거기에 첨가되고, 상기 혼합물은 실리콘 에멀전을 제공하기 위해 균질화기( $300\text{kg/cm}^3$ )로 처리되고, 물에 분산된 50중량부의 산화티탄(고형량이 30중량%인 STS-01이고 평균 1차 입자 직경은 7mm, Ishihara Sangyo K.K 제품)은 광반도체로써 첨가된다. 이에 의해 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물(26)이 얻어진다.

<실시예 27>

4중량부의 나트륨 도데실 벤젠 설포네이트는 제조 실시에 A-6에서 얻어진 성분(A)의 80중량% 툴루엔 용액(A-6)의 50중량부에 계면활성제로써 첨가되고, 상기 혼합물은 균일하게 교반된다. 250중량부의 물이 교반하면서 첨가되고, 상기 혼합물은 균질화기( $300\text{kg/cm}^3$ )로 처리되어, 툴루엔은 실리콘 에멀전을 제공하기 위해 회전 증발기에 의해 증류되고, 물에 분산된 50중량부의 산화티탄(고형량이 30중량%인 STS-01이고 평균 1차 입자 직경은 7mm, Ishihara Sangyo K.K 제품)은 광반도체로써 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물(27)을 제공하기 위해서 첨가된다.

<실시예 28>

4중량부의 나트륨 도데실 벤젠 설포네이트는 제조 실시에 A-1에서 얻어진 성분(A)의 80중량% 툴루엔 용액(A-1)의 50중량부에 계면활성제로써 첨가되고, 상기 혼합물은 균일하게 교반된다. 100중량부의 물이 교반하면서 첨가되고, 상기 혼합물은 균질화기( $300\text{kg/cm}^3$ )로 처리되고, 툴루엔은 실리콘 에멀전을 제공하기 위해 회전 증발기에 의해 증류되고, 50중량부의 물-분산성 안료 슬러리(광반도체로써 50중량부의 산화티탄(평균 1차 입자 직경이 22mm인 ST-11, Ishihara Sangyo K.K 제품), 5중량부의 비이온 우레탄 아크릴 블록 공중합체(고형량이 30중량%인 RM-830, 부틸카비톨/물=28/72(중량비) 수용액, Rohm & Haas K.K. 제품) 및 45중량부의 물이 페인트 세이커에 의해 1시간동안 분산시킴으로써 얻어짐)는 첨가되고, 교반되어 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물을 제공한다.

<실시예 29>

툴루엔에 분산된 산화아연(32.3중량부)(고형량이 31중량%인 ZS-300이고, 평균 1차 입자 직경이 10mm, Osaka Sumitomo Cement K.K. 제품)은 제조 실시에 A-2에서 얻어진 성분(A)의 30중량% 혼합 알콜 용액(A-2)의 100중량부에 광반도체로써 첨가되고, 2중량부 폴리에틸렌 노닐 페닐 에테르(HLB 12.6)는 계면활성제로써 첨가되고, 혼합물을 균일하게 교반되며, 알콜은 회전 증발기에 의해 증류된다. 5중량부의 폴리옥시에틸렌 노닐 페닐 에테르(HLB 13.7)는 42중량부의 생성된 잔여물에 계면활성제로써 첨가되고, 균일하게 혼합된다. 150중량부의 물이 교반하면서 첨가되어, 상기 혼합물은 균질화기( $300\text{kg/cm}^3$ )로 처리된다. 이에 의해, 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물(29)이 얻어진다.

<실시예 30>

4중량부의 나트륨 도데실 벤젠 숤포네이트가 제조 실시에 A-1에서 얻어진 성분(A)의 80중량% 툴루엔 용액(A-1)의 50중량부에 계면활성제로써 첨가되고, 상기 혼합물은 균일하게 교반된다. 100중량부의 물이 교반하면서 첨가되고, 상기 혼합물은 균질화기( $300\text{kg/cm}^3$ )로 처리되고, 툴루엔은 실리콘 에멀전을 제공하기 위해 회전 증발기에 의해 증류된다. 50중량부의 물-분산성 안료 슬러리(광반도체로써 0.5중량% 백금이 담지된 50중량부의 산화티탄 분체, 5중량부의 비이온 우레탄 아크릴 블록 공중합체(고형량이 30중량%인 RM-830, 부틸카비톨/물=28/72(중량비) 수용액, Rohm & Haas K.K. 제품) 및 45중량부의 물을 페인트 세이커에 의해 1시간동안 분산함으로써 얻어짐)는 첨가되고, 교반되어 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물(30)을 제공한다. 상기 조성물의 제조에 사용된 0.5중량% 백금이 담지된 산화티탄 분체는 5중량%의 염화백금 수용액에 산화티탄 분체(평균 1차 입자 직경은 7mm인 STS-01, Ishihara Sangyo K.K 제품)를 첨가하고, 그 후 탈수되고 건조하여 UV선에 노출시킴으로써, 0.5중량%의 백금이 산화티탄상에 담지됨에 의해서 제조된다.

<실시예 31>

중량평균분자량이  $M_w=800(n=11)$ 인 10중량부의 사슬형 디메틸 폴리실록산 디올,  $n=2[\text{HO}((\text{CH}_3)_2\text{SiO})_2\text{H}]$ 인 10중량부의 디메틸 디시클로헥산 디올 및 계면활성제로써 4중량부의 폴리옥시에틸렌 노닐 페닐 에테르(HLB 13.7)가 제조 실시에 A-1에서 얻어진 성분(A)의 80중량% 툴루엔 용액(A-1)의 50중량부에 첨가되고, 상기 혼합물은 균일하게 교반된다. 140중량부의 물이 교반하면서 거기에 첨가되고, 상기 혼합물은 균질화기( $300\text{kg/cm}^3$ )로 처리하고, 툴루엔은 실리콘 에멀전을 제공하기 위해 회전 증발기에 의해 증류되며, 물에 분산된 50중량부의 산화티탄(고형량이 30중량%인 STS-01이고 평균 1차 입자 직경은 7mm, Ishihara Sangyo K.K 제품)은 광반도체로써 교반하면서 첨가된다. 이에 의해, 사슬형 디메틸 폴리실록산 디올을 가지는 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물(31)이 얻어진다.

<실시예 32>

중량평균분자량이  $M_w=800(n=11)$ 인 10중량부의 사슬형 디메틸 폴리실록산 디올, 평균분자량이  $M_w=450(n=4)$ 인 10중량부의 사슬형 메틸 페닐 폴리실록산 디올 및 계면활성제로써 4중량부의 폴리옥시에틸렌 노닐 페닐 에테르(HLB 13.7)가 제조 실시에 A-1에서 얻어진 성분(A)의 80중량% 툴루엔 용액(A-1)의 50중량부에 첨가되고, 상기 혼합물은 균일하게 교반된다. 140중량부의 물이 교반하면서 첨가되고, 상기 혼합물은 균질화기( $300\text{kg/cm}^3$ )로 처리되고, 툴루엔은 실리콘 에멀전을 제공하기 위해 회전 증발기에 의해 증류된다. 물에 분산된 50중량부의 산화티탄(고형량이 30중량%인 STS-01이고 평균 1차 입자 직경은 7mm, Ishihara Sangyo K.K 제품)은 광반도체로써 교반하면서 거기에 첨가된다. 이에 의해 사슬형 디메틸 폴리실록산 디올과 혼합되는 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물이 얻어진다.

<실시예 33>

중량평균분자량이  $M_w=800(n=11)$ 인 3중량부의 사슬형 디메틸 폴리실록산 디올, 중량평균분자량이  $M_w=4,200(n=55)$ 인 1중량부의 사슬형 디메틸 폴리실록산 디올 및 계면활성제로써 2중량부의 폴리옥시에틸렌 노닐 페닐 에테르(HLB 12.6)는 제조 실시에 A-2에서 얻어진 성분(A)의 30중량% 혼합 알콜 용액(A-2)의 100중량부에 첨가되고, 상기 혼합물은 균일하게 교반되며, 알콜은 회전 증발기에 의해 증류된다. 5중량부의 폴리옥시에틸렌 노닐 페닐 에테르(HLB 13.7)는 36중량부의 생성된 잔여물에 계면활성제로써 첨가되고, 상기 혼합물은 균일하게 잘 교반된다. 150중량부의 물이 교반하면서 거기에 첨가되고, 상기 혼합물은 실리콘 에멀전을 제공하기 위해 균질화기( $300\text{kg/cm}^3$ )로 처리된다. 물에 분산된 30중량부의 산화티탄(고형량이 30중량%인 STS-01이고 평균 1차 입자 직경은 7mm, Ishihara Sangyo K.K 제품)은 광반도체로써 교반하면서 거기에 첨가된다. 이에 의해 사슬형 디메틸 폴리실록산 디올과 혼합되는 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물(33)이 얻어진다.

<실시예 34>

비이온 계면활성제로써 2중량부의 폴리옥시에틸렌 라우릴 에테르(HLB 9.7)는 제조 실시에 A-2에서 얻어진 성분(A)의 30중량% 혼합 알콜 용액(A-2)의 100중량부에 첨가되고, 상기 혼합물을 균일하게 교반된다. 알콜은 회전 증발기에 의해 증류된다. 5중량부의 폴리옥시에틸렌 라우릴 에테르(HLB 13.6)는 32중량부의 생성된 잔여물에 계면활성제로써 첨가되며, 상기 혼합물을 균일하게 교반된다. 100중량부의 물이 교반하면서 첨가되며, 상기 혼합물은 실리콘 에멀전을 제공하기 위해 균질화기( $300\text{kg}/\text{cm}^3$ )로 처리되고, 물에 분산된 50중량부의 산화티탄(고형량이 30중량%인 STS-01이고 평균 1차 입자 직경은 7nm, Ishihara Sangyo K.K 제품)은 광반도체로써 거기에 교반하면서 추가적으로 첨가된다. 이에 의해 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물(34)이 얻어진다.

#### <비교 실시예 1>

비교를 위한 실리콘 에멀전 코팅재 조성물(1)은 물에 분산된 산화티탄이 첨가되지 않는다는 것만 제외하고는 실시예 1에서와 동일한 방법으로 얻어진다.

#### <비교 실시예 2>

비교를 위한 실리콘 에멀전 코팅재 조성물(2)은 물에 분산된 산화티탄과 물의 양이 각각 5중량부와 200중량부라는 것만 제외하고는 실시예 1에서와 동일한 방법으로 얻어진다.

#### <비교 실시예 3>

비교를 위한 실리콘 에멀전 코팅재 조성물(3)은 첨가된 물에 분산된 산화티탄의 양이 600중량부라는 것만 제외하고는 실시예 5에서와 동일한 방법으로 얻어진다.

#### <비교 실시예 4>

물에 분산된 50중량부의 산화티탄(고형량이 30중량%인 STS-01이고 평균 1차 입자 직경은 7nm, Ishihara Sangyo K.K 제품)과 150중량부의 물이 제조 실시예 A-1에서 얻어진 성분(A)의 80중량% 툴루엔 용액(A-1)의 50중량부에 교반하면서 첨가된다. 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물은 균질화기( $300\text{kg}/\text{cm}^3$ )로 상기 혼합물을 처리하여 얻어지는 경향이 있으나, 산화티탄은 응집, 상분리 및 침전되어, 균일한 분산액이 얻어질 수도 있다.

#### <비교 실시예 5>

4중량부의 나트륨 도데실 벤젠 설포네이트는 비교 제조 실시예 A-1에서 얻어진 중량평균분자량이 8,000인 유기실록산 부분 가수분해물의 80중량% 툴루엔 용액(비교를 위한 A-1)의 50중량부에 계면활성제로써 첨가되고, 상기 혼합물을 균일하게 교반된다. 250중량부의 물이 교반하면서 거기에 첨가되고, 상기 혼합물을 균질화기( $300\text{kg}/\text{cm}^3$ )로 처리되고, 툴루엔은 실리콘 에멀전을 제공하기 위해 회전 증발기에 의해 증류되고, 물에 분산된 50중량부의 산화티탄(고형량이 30중량%인 STS-01이고 평균 1차 입자 직경은 7nm, Ishihara Sangyo K.K 제품)이 교반하면서 첨가된다. 이에 의해 대조용 실리콘 에멀전 코팅재 조성물(5)이 얻어진다.

#### <비교 실시예 6>

물에 분산된 산화티탄(33.3중량부)(고형량이 30중량%인 STS-01이고 평균 1차 입자 직경은 7nm, Ishihara Sangyo K.K 제품)이 상업용의 42중량부의 아크릴 에멀전(42중량%의 고형량을 갖는 Acryset EX35, Nippon Shokubai K.K.제품)에 첨가되고, 혼합되어 대조용 아크릴 에멀전 코팅재 조성물(6)을 제공한다.

#### <비교 실시예 7>

메탄올에 분산된 50중량부의 산화티탄(20중량%의 고형량인 Queen Titanic 11-1020G(c)이고, 평균 1차 입자 직경은 5nm이며, Shokubai Kasei K.K. 제품)은 비교 제조 실시예 A-2에서 얻어진 중량평균분자량이 500인 유기실록산 부분 가수분해물의 30중량% 혼합 알콜 용액(대조용 A-2)의 100중량부에 광반도체로써 첨가되고, 2중량부의 폴리옥시에틸렌 노닐 페닐 에테르(HLB 12.6)가 계면활성제로서 첨가되고, 상기 혼합물을 균일하게 교반되며, 알콜은 회전 증발기에 의해 제거된다. 5중량부의 폴리옥시에틸렌 노닐 페닐 에테르(HLB 13.7)는 42중량부의 생성된 잔여물에 첨가되고, 상기 혼합물을 균일하게 교반된다. 150중량부의 물이 교반하면서 첨가되며, 상기 혼합물은 대조용 실리콘 에멀전 코팅재 조성물(7)을 제공하기 위해 균질화기( $300\text{kg}/\text{cm}^3$ )로 처리된다.

#### <비교 실시예 8>

2중량부의 폴리옥시에틸렌 노닐 페닐 에테르(HLB 5.7)는 제조 실시예 A-1에서 얻어진 성분(A)의 80중량% 툴루엔 용액(A-1)의 50중량부에 비이온 계면활성제로써 첨가되고, 상기 혼합물을 균일하게 교반된다. 교반후 상기 용매가 회전증발기에서 제거된다. 5중량부의 폴리옥시에틸렌 노닐 페닐 에테르(HLB 7.8)가 생성된 잔류물에 첨가되고, 상기 혼합물이 균일하게 교반된다. 290중량부의 물이 교반하면서 첨가되며, 상기 혼합물은 실리콘 에멀전을 제공하기 위해 균질화기( $300\text{kg}/\text{cm}^3$ )로 처리되고, 물에 분산된 10중량부의 산화티탄(고형량이 30중량%인 STS-01이고 평균 1차 입자 직경은 7nm, Ishihara Sangyo K.K 제품)은 광반도체로써 교반하면서 거기에 첨가된다. 이에 의해 비교를 위한 실리콘 에멀전 코팅재 조성물(8)이 얻어진다.

상기 실시예와 비교 실시예에서 얻어진 에멀전 코팅재 조성물의 특징은 다음 방법에 의해 평가된다.

(유화 안정성):

유화후, 1개월 및 3개월에, 각 실시예의 코팅재 조성물의 유화 상태를 눈으로 관찰하고 다음 기준으로 평가된다:

○ : 응집 및 침전이 없이 균일하고 흰 액체;

△ : 혼적양의 응집 및 침전이 있는 균일하고 흰 액체;

× : 침전을 가지는 비균일 상분리

## (조막성):

각 실시예에서 코팅재 조성물은 건조 도막 두께가  $1\mu\text{m}$ 인 파이렉스 유리의 표면상에 바 코팅 기계에 의해 도포된 후, 실온에서 건조되고, 건조 피막의 상태가 눈으로 관찰되고, 다음 평가 기준으로 평가된다:

○ : 연속적이고 투명한 필름;

✗ : 비연속적이고 불투명한 필름(상분리와 응집에 기인하여 회개 됨, 안료등과 같은 거친 입자에 기인한 하얗게 되는 것은 제외)

## (투명도):

각 실시예에서 코팅재 조성물은 건조 도막 두께가  $1\mu\text{m}$ 인 파이렉스 유리의 표면상에 바 코팅 기계에 의해 도포된 후, 실온에서 건조되고, 건조 도막의 투명도는 Haze 미터에 의해 결정된다.

## (가열에 의한 경화 특성):

각 실시예에서 코팅재 조성물은 건조 도막 두께가  $1\mu\text{m}$ 인 파이렉스 유리의 표면상에 바 코팅 기계에 의해 도포된 후, 실온에서 건조되고,  $150^\circ\text{C}$ 에서 30분동안 경화함으로써 형성된 경화 도막은 손톱으로 표면을 스크래치하고, 스크래치 후 경화 피막을 눈으로 관찰하고 다음 평가 기준으로 평가된다:

○ : 흠이 남아 있지 않음;

✗ : 흠이 남아 있음;

만약 흠이 남아 있지 않다면, 경화 피막의 펜슬 강도가 JIS-K5400에 따라 측정된다.

## (실온에서 경화 특성):

각 실시예의 코팅재 조성물에서 100중량부의 성분(A)에 대해 10중량% 수성 아세트산 칼륨(경화 측매) 용액의 5중량부를 첨가함으로써 제조되고, 경화 측매를 포함하는 코팅재 조성물은 건조 두께가  $1\mu\text{m}$ 인 파이렉스의 표면상에 바 코팅 기계에 의해 도포된 후, 실온에서 건조된다. 경화 도막은  $40^\circ\text{C}$ , 90% 습도로 설정된 자동온도 조절된 챔버에서 1주일 동안 형성된다. 생성된 경화 도막은 손톱으로 스크래치된다. 스크래칭후의 경화 도막은 눈으로 관찰되고, 다음 평가 기준으로 평가된다:

○ : 흠이 남아있지 않다;

✗ : 흠이 남아있다;

만약 흠이 남아있지 않다면, 경화 도막의 펜슬 강도는 JIS-K5400에 따라 측정된다.

## (균열 저항성):

각 실시예에서 코팅재 조성물은 건조 피막 두께가 1, 5 또는  $20\mu\text{m}$ 인 파이렉스 유리의 표면상에 바 코팅 기계에 의해 도포된 후, 실온에서 건조된다.  $150^\circ\text{C}$ 에서 30분동안 경화함으로써 형성된 경화 피막의 외부 형태는 눈으로 관찰되고, 다음 평가 기준으로 평가된다:

○ : 균열 없음;

△ : 미세한 균열이 일부 발생;

✗ : 전체 면에 균열.

## (밀착성):

각 실시예에서 코팅재 조성물내 100중량부 성분(A)에 대해 10중량% 수성 아세트산 칼륨(경화 측매) 용액의 5중량부를 첨가함으로써 제조되고, 경화 측매를 포함하는 코팅재 조성물은 건조 도막 두께가  $1\mu\text{m}$ 인  $30\text{mm} \times 30\text{mm}$  크기의 파이렉스 유리 플레이트의 한 면위에 바 코팅 기계에 의해 도포된 후, 실온에서 건조된다. 도막은  $40^\circ\text{C}$ , 90% 습도로 설정된 자동온도 조절된 챔버에서 1주일동안 경화된다. 생성된 경화 피막의 밀착은 체크-패턴 밀착 테이프(셀로판 테이프를 사용) 박리 테스트로 평가된다.

## (광-측매 분해 작용):

각 실시예에서 코팅재 조성물내 100중량부 성분(A)에 대해 10중량% 수성 아세트산 칼륨(경화 측매) 용액의 5중량부를 첨가함으로써 제조된, 경화 측매를 포함하는 코팅재 조성물은 건조 도막 두께가  $1\mu\text{m}$ 인  $30\text{mm} \times 30\text{mm}$  크기의 파이렉스 유리 플레이트의 한 면위에 바 코팅 기계에 의해 도포된 후, 실온에서 건조된다. 피막은  $40^\circ\text{C}$ , 90% 습도로 설정된 자동온도 조절된 챔버에서 1주일동안 경화된다. 생성된 샘플은 300ml 밀봉된 유리 용기에 넣은 후, 아세트알데히드 가스가 50ppm의 농도로 도입된다. 샘플은 60분동안 10W의 블랙 광으로 조사되고, 아세트알데히드의 제거 속도는 가스 크로마토그래피(GC14A, Shimadzu Seisakusyo K.K.에 의해 제조)에 의해 측정된다.

## (물-습윤성):

각 실시예에서 코팅재 조성물내 100중량부 성분(A)에 대해 10중량% 수성 아세트산 칼륨(경화 측매) 용액의 5중량부를 첨가함으로써 제조된, 경화 측매를 포함하는 코팅재 조성물은 건조 도막 두께가  $1\mu\text{m}$ 인  $30\text{mm} \times 30\text{mm}$  크기의 파이렉스 유리 플레이트의 한 면위에 바 코팅 기계에 의해 도포된 후, 실온에서 건조된다. 도막은  $40^\circ\text{C}$ , 90% 습도로 설정된 자동온도 조절된 챔버에서 1주일동안 경화된다. 생성된 경화 도막의 물-습윤성은 물에 대한 경화 도막의 접촉 각도를 측정함으로써 평가된다. 접촉 각도를 측정하기 위해서 도막이 형성되어진 후 UV선에 1시간동안 조사하는 것을 10번 반복하고, 물로 세척함에 의해서 실시된다.

## (내후성):

각 실시예의 코팅재 조성물은 건조 도막 두께가 1 $\mu\text{m}$ 인 파이렉스의 유리 플레이트 표면상에 바 코팅 기계에 의해 도포된 후, 실온에서 건조되고 150°C에서 30분동안 경화된다. 생성된 샘플은 Sunshine Super Long Weather Meter(WEL-SUN-HC, Suga Shikenki K.K.에 의해 제조)를 사용하여 1200시간동안 측정 내후성 테스트를 받는다. 그 후, 피막이 관찰되고 어떠한 변화도 없는 샘플은 우수하다고 간주된다.

각 실시예의 코팅재 조성물의 성분은 표 1에서 6에 개시되고, 그의 평가 결과는 표 7에서 12에 개시된다.

그 후, 도장품은 다음 방법으로 제조된다.

## (실시예 35에서 58과 비교 실시예 9에서 20)

10중량%의 아세트산 칼륨(경화 촉매) 용액의 5중량부가 실시예 2에서 얻어진 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물(2), 실시예 24에서 얻어진 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물(24) 및 비교 실시예 1에서 얻어진 대조용 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물(1)의 각각에 성분(A)의 100중량부에 대해 첨가된다. 이에 의해, 경화 촉매를 포함하는 각 코팅재 조성물이 얻어진다.

경화 촉매를 포함하는 각 생성된 코팅재 조성물은 건조 도막 두께가 1 또는 20 $\mu\text{m}$ 인 하기 기재상에 바-코팅에 의해 도포된 후, 실온에서 건조되고, 40°C, 90% 습도로 설정된 자동온도 조절된 습한 햄버에서 1주일동안 경화된다. 그래서 각 도장품이 얻어진다.

각 생성된 코팅재는 코팅 특성(밀착, 아세트알데히드의 제거 속도, 습윤성-접촉 각도)이 평가된다. 추가 평가 항목에 대해, 샘플은 1시간동안 끓는 물에 둔후, 1시간동안 방치한다. 피막의 외부 형태를 관찰하고, 어떠한 변화도 없는 샘플은 우수하다고 간주된다.

사용된 기재는 다음과 같다:

스테인레스판: SUS 304 플레이트(150mm×70mm×0.5mm).

유기 도장판: 열경화성 아크릴 수지-도장 알루미늄판(150mm×70mm×2mm).

PC판: 폴리카보네이트판(150mm×70mm×2mm).

슬레이트판: 섬유-강화된 시멘트판(150mm×70mm×3mm).

무기 도장판: 제조 실시예 A-2에서 얻어진 성분(A)의 30중량% 혼합 알콜 용액(A-2)으로 바 코팅을 함으로써 코팅되고 건조 도막 두께는 1 $\mu\text{m}$ 이고, 실온에서 건조된 후, 150°C에서 20분동안 경화된 파이렉스 유리판(100mm×100mm×1mm).

FRP판: 유리-강화된 아크릴판(150mm×70mm×5mm).

만약 필요하다면, 에폭시형 밀봉재(Epoxy E Sealer(c), Isamu Toryo K.K.)가 프라이머로써 사용된다.

도장품의 평가 결과는 표 12에서 18에 개시된다.

[표 1]

			실시예 1	실시예 2	실시예 3	실시예 4	실시예 5	실시예 6
조성물 (중량부)	성분 A	양	40	40	40	40	40	40
		형태	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1
	성분 B		7	7	7	7	7	7
	성분 C		3	15	30	60	90	132
	성분 D		297	285	270	240	210	308
	실리카		-	-	-	-	-	-
	성분 E		-	-	-	-	-	-
	유기 수지		-	-	-	-	-	-
	안료		-	-	-	-	-	-
	기타		-	-	-	-	-	-
조성물내 각 성분의 비 율(%)	A/조성물의 전체량		11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	8.9
	C/전체 고체량		6.0	24.2	40.5	57.7	67.2	75.0
	B/A		17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5
	D/조성물의 전체량		86	82	78	69	61	63
	실리카/A		-	-	-	-	-	-
	E/A		-	-	-	-	-	-
	유기수지/A		-	-	-	-	-	-

[표 2]

실시예 7	실시예 8	실시예 9	실시예 10	실시예 11	실시예 12	실시예 13	실시예 14
-------	-------	-------	--------	--------	--------	--------	--------

조성물 (중량부)	성분	양	40	40	40	40	40	40	40
	A	형태	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-2
	성분 B	4	4	4	4	4	4	4	7
	성분 C	3	15	30	60	90	132	25	15
	성분 D	297	285	270	240	210	308	146	135
	실리카	-	-	-	-	-	-	-	-
	성분 E	-	-	-	-	-	-	-	-
	유기 수지	-	-	-	-	-	-	-	-
	안료	-	-	-	-	-	-	-	-
	기타	-	-	-	-	-	4	-	-
조성물내 각 성분의 비율(%)	A/조성물의 전체량	11.6	11.6	11.6	11.6	11.6	8.3	18.3	20.3
	C/전체 고체	6.3	25.4	40.5	57.7	67.2	75.0	35.5	28.8
	B/A	10	10	10	10	10	10	10	23
	D/조성물의	86	83	78	70	61	64	67	72
	실리카/A	-	-	-	-	-	-	-	-
	E/A	-	-	-	-	-	-	-	-
	유기수지/A	-	-	-	-	-	-	-	-

[표 3]

		실시예 15	실시예 16	실시예 17	실시예 18	실시예 19	실시예 20	실시예 21
조성물 (중량부)	성분	양	30	25	40	21	40	30
	A	형태	A-2	A-3	A-1	A-4	A-1	A-2
	성분 B	7	7	4	6	4	6	7
	성분 C	10	5	9	9	15	15	9
	성분 D	150	100	130	121	175	193	171
	실리카	-	-	20	9	-	-	-
	성분 E	-	-	-	-	20	20	4
	유기 수지	-	-	-	-	-	-	-
	안료	-	-	-	-	-	-	-
	기타	-	-	-	-	-	-	-
조성물내 각 성분의 비율(%)	A/조성물의 전체량	15.2	18.2	19.7	12.7	15.7	14.5	13.6
	C/전체 고체	21.3	13.5	12.3	35	19	18.7	18
	B/A	23	28	10	29	10	15	23
	D/조성물의	76	73	64	73	69	70	77
	실리카/A	-	-	50	43	-	-	-
	E/A	-	-	-	-	50	50	13.3
	유기수지/A	-	-	-	-	-	-	-

[표 4]

		실시예 22	실시예 23	실시예 24	실시예 25	실시예 26	실시예 27	실시예 28
조성물 (중량부)	성분	양	16.3	40	21	40	30	40
	A	형태	A-1	A-1	A-4	A-1	A-5	A-6
	성분 B	1.6	4	6	4	7	4	4
	성분 C	6.1	15	15	15	15	15	25
	성분 D	79.2	185	135	210	135	285	146
	실리카	-	-	9	-	-	-	-
	성분 E	-	-	3	-	-	-	-
	유기 수지	2.5*	8	4	-	-	-	-
	안료	-	-	-	43.4	-	-	-
	기타	-	-	-	2.1	-	-	4
조성물내 각 성분의 비율(%)	A/조성물의 전체량	15.4	15.9	10.9	12.7	16.0	11.6	18.3
	C/전체 고체	23	22	25.9	14.4	28.8	25.4	35.5
	B/A	10	10	29	10	23.3	10	10
	D/조성물의	75	73	70	67	72	83	67
	실리카/A	-	-	43	-	-	-	-
	E/A	-	-	14	-	-	-	-
	유기수지/A	15	20	19	-	-	-	-

\*: 또한 유화제를 포함한다.

[표 5]

		실시예 29	실시예 30	실시예 31	실시예 32	실시예 33	실시예 34
조성물 (중량부)	성분 양	30	40	40	40	30	30
	A 형태	A-2	A-1	A-1	A-1	A-2	A-2
	성분 B	7	4	4	4	7	7
	성분 C	10	25	15	15	9	15
	성분 D	150	146	175	175	171	135
	실리카	-	-	-	-	-	-
	성분 E	-	-	20	20	4	-
	유기 수지	-	-	-	-	-	-
	안료	-	-	-	-	-	-
	기타	-	4	-	-	-	-
조성물내 각 성분의 비율(%)	A/조성물의 전체량	15.2	18.3	15.7	15.7	13.6	16.0
	C/전체 고체	21.3	35.5	19	19	18	28.8
	B/A	23	10	10	10	23	23
	D/조성물의	76	67	69	69	77	72
	실리카/A	-	-	-	-	-	-
	E/A	-	-	50	50	13.3	-
	유기수지/A	-	-	-	-	-	-

[표 6]

		비교 실시예 1	비교 실시예 2	비교 실시예 3	비교 실시예 4	비교 실시예 5	비교 실시예 6	비교 실시예 7	비교 실시예 8
조성물 (중량부)	성분양	40	40	40	40	40	-	30	40
	A 형태	A-1	A-1	A-1	A-1	비교 A-1	-	비교 A-2	A-1
	성분 B	4	4	4	-	4	-	5	7
	성분 C	-	1.5	180	15	15	10	10	3
	성분 D	297	299	420	185	285	58	150	297
	실리카	-	-	-	-	-	-	-	-
	성분 E	-	-	-	-	-	-	-	-
	유기 수지	-	-	-	-	-	42*	-	-
	안료	-	-	-	-	-	-	-	-
	기타	-	-	-	-	-	-	4	-
조성물내 각 성분의 비율(%)	A/조성물의 전체량	11.7	11.6	6.2	16.7	11.6	0	15.1	11.5
	C/전체 고체	-	3.2	80.3	37.5	25.4	19.2	21.3	6.0
	B/A	10	10	10	-	10	-	17	17.5
	D/조성물의	82	87	65	77	83	53	76	86
	실리카/A	-	-	-	-	-	-	-	-
	E/A	-	-	-	-	-	-	-	-
	유기수지/A	-	-	-	-	-	-	-	-

\*: 또한 유화제를 포함한다.

[표 7]

		실시예 1	실시예 2	실시예 3	실시예 4	실시예 5	실시예 6
유화 안정성(1개월)	○	○	○	○	○	○	△
유화 안정성(3개월)	○	○	○	○	○	○	○
조막성	○	○	○	○	○	○	○
투명성(Haze-%)	0.2	0.2	0.3	0.5	0.8	1.5	
가열 경화성	평가	○	○	○	○	○	○
	연필 강도	4H	4H	2H	H	H	HB
실내-온도 경화	평가	○	○	○	○	○	○
	연필 강도	3H	3H	H	F	F	HB
균열에 대한 저항성	1 $\mu$ m 5 $\mu$ m 20 $\mu$ m	○ △ △	○ △ x	○ △ x	○ x x	○ x x	○ x x

밀착성	100 /100	100 /100	100 /100	100 /100	100 /100	100 /100
아세트알데히드의 제거율(%)	5 /100	15	45	70	95	98
접촉각도(°)	초기 상태 UV광 조사 후	≤10 ≤10	≤10 ≤10	≤10 ≤10	≤10 ≤10	≤10 ≤10
내후성	우수	우수	우수	우수	우수	우수

[ 표 8 ]

	실시예 7	실시예 8	실시예 9	실시예 10	실시예 11	실시예 12	실시예 13
유화 안정성(1개월)	○	○	○	○	○	△	○
유화 안정성(3개월)	△	△	△	△	△	△	△
조막성	○	○	○	○	○	○	○
투명성(Haze-%)	0.2	0.2	0.3	0.5	0.8	1.5	1
가열 경화성	평가 연필 강도	○ 4H	○ 4H	○ 2H	H	H	HB 4H
실내-온도 경화성	평가 연필 강도	○ 3H	○ 3H	H	F	F	HB 3H
균열에 대한 저항성	1 $\mu$ m 5 $\mu$ m 20 $\mu$ m	○ △ △	○ △ x	○ △ x	x x	x x	x x
밀착성	100 /100	100 /100	100 /100	100 /100	100 /100	100 /100	100 /100
아세트알데히드의 제거율(%)	5 /100	15	45	70	95	98	20
접촉각도(°)	초기 상태 UV광 조사 후	≤10 ≤10	≤10 ≤10	≤10 ≤10	≤10 ≤10	≤10 ≤10	≤10 ≤10
내후성	우수	우수	우수	우수	우수	우수	우수

[ 표 9 ]

	실시예 14	실시예 15	실시예 16	실시예 17	실시예 18	실시예 19	실시예 20
유화 안정성(1개월)	○	○	○	○	○	○	○
유화 안정성(3개월)	○	○	○	○	○	○	○
조막성	○	○	○	○	○	○	○
투명성(Haze-%)	0.3	0.5	0.4	0.2	0.3	0.2	0.5
가열 경화성	평가 연필 강도	○ 3H	○ 3H	○ 3H	○ 4H	○ 3H	○ H
실내-온도 경화성	평가 연필 강도	○ 3H	○ 2H	○ 3H	○ 4H	○ 3H	○ H
균열에 대한 저항성	1 $\mu$ m 5 $\mu$ m 20 $\mu$ m	○ △ x	○ △ x	○ ○ △	○ △ x	○ ○ ○	○ ○ ○
밀착성	100 /100	100 /100	100 /100	100 /100	100 /100	100 /100	100 /100
아세트알데히드의 제거율(%)	15 /100	15	10	10	15	15	10
접촉각도(°)	초기 상태 UV광 조사 후	≤10 ≤10	≤10 ≤10	≤10 ≤10	≤10 ≤10	≤10 ≤10	≤10 ≤10
내후성	우수	우수	우수	우수	우수	우수	우수

[ 표 10 ]

	실시예 21	실시예 22	실시예 23	실시예 24	실시예 25	실시예 26	실시예 27
유화 안정성(1개월)	○	○	○	○	○	○	○
유화 안정성(3개월)	○	○	○	○	○	○	△
조막성	○	○	○	○	○	○	○
투명성(Haze-%)	0.5	1.5	0.6	1	-	0.2	0.3
가열 경화성	평가 연필 강도	○ 2H	○ F	○ H	○ H	○ 4H	○ 2H

실내-온도 경화평가 성	○	○	○	○	○	○	○
연필 강도	H	HB	F	H	3H	3H	H
균열에 대한 저항성	1 $\mu$ m 5 $\mu$ m 20 $\mu$ m						
	○	○	○	○	○	○	○
	○	○	○	○	○	x	○
	△	○	○	○	△	x	x
밀착성	100 /100	100 /100	100 /100	100 /100	100 /100	100 /100	100 /100
아세트알데히드의 제거율(%)	10	15	15	15	10	15	15
점촉각도(°)	초기 상태 UV광 조사 후	$\leq 10$ $\leq 10$					
내후성	우수	황변	우수	우수	우수	우수	우수

[표 11]

	실시예28	실시예29	실시예30	실시예31	실시예32	실시예33	실시예34
유화 안정성(1개월)	○	○	○	○	○	○	○
유화 안정성(3개월)	△	○	△	○	○	○	○
조막성	○	○	○	○	○	○	△
투명성(Haze-%)	2.0	1.8	1.2	0.3	0.2	5.0	0.2
가열 경화성	평가 연필 강도	○ 3H	○ 3H	○ 3H	○ 2H	○ F	○ H
실내-온도 경화평가 성	○ 연필 강도	○ 3H	○ 2H	○ H	○ F	○ HB	○ F
균열에 대한 저항성	1 $\mu$ m 5 $\mu$ m 20 $\mu$ m						
	○	○	○	○	○	○	○
	x	△	x	○	○	○	○
	x	x	x	x	○	○	○
밀착성	100 /100	100 /100	100 /100	100 /100	100 /100	100 /100	100 /100
아세트알데히드의 제거율(%)	10	5	30	15	15	10	15
점촉각도(°)	초기 상태 UV광 조사 후	$\leq 10$ $\leq 10$					
내후성	우수	황변	우수	우수	우수	우수	우수

[표 12]

	비교 실시예 1	비교 실시예 2	비교 실시예 3	비교 실시예 4	비교 실시예 5	비교 실시예 6	비교 실시예 7	비교 실시예 8
유화 안정성(1개월)	○	○	△	x	○	○	○	x
유화 안정성(3개월)	○	○	x	x	△	○	○	x
조막성	○	○	○	x	○	○	○	x
투명성(Haze-%)	0.2	0.2	1.2	25	0.2	2.5	*	0.2
가열 경화성	평가 연필 강도	○ 4H	○ 4H	-	x	○	균열	-
실내-온도 경화평가 성	○ 연필 강도	○ 4H	x	-	x	○	균열	-
균열에 대한 저항성	1 $\mu$ m 5 $\mu$ m 20 $\mu$ m							
	○	○	-	-	-	○	x	-
	△	△	-	-	-	○	x	-
	x	x	-	-	-	○	x	-
밀착성	100 /100	100 /100	-	-	-	100 /100	-	-
아세트알데히드의 제거율(%)	0	0	-	-	-	10	-	-
점촉각도(°)	초기 상태 UV광 조사 후	$\leq 10$ 70	$\leq 10$ 60	-	-	$\leq 10$ 초킹	-	-
내후성	우수	우수	-	-	-	초킹	-	-

\*: 균열에 의해 측정될 수 없다.

[표 13]

	실시예3 5	실시예3 6	실시예3 7	실시예3 8	실시예3 9	실시예3 0	실시예4 1	실시예4 2
기재	스테인 레스스 틸판	스테인 레스스 틸판	아크릴수 지도장판	아크릴수 지도장판	PC판	PC판	슬레이트 판	슬레이 트판
코팅재	실시예 2	실시예 2	실시예 2	실시예 2	실시예 2	실시예 2	실시예 2	실시예 2
프라이머	존재	없음	존재	없음	존재	없음	존재	없음
밀착성	1 $\mu$ m 100 /100	0 /100	100 /100	80 /100	100 /100	0 /100	100 /100	0 /100
	20 $\mu$ m 100 /100	0 /100	100 /100	30 /100	100 /100	0 /100	100 /100	0 /100
비등수에 대한 저항성	1 $\mu$ m 우수	전체면 으로부 터 박리	우수	전체면으 로부터 박리	우수	전체면으 로부터 박리	우수	전체면으 로부터 박리
	20 $\mu$ m 전체면 균열	전체면 으로부 터 박리	전체면 균열	전체면으 로부터 박리	전체면 균열	전체면으 로부터 박리	부분 박 리	전체면으 로부터 박리
아세트알데히드의 제거율(%)	15	15	15	15	15	15	15	15
접촉각도(°)	초기 상태 ≤10	≤10	≤10	≤10	≤10	≤10	≤10	≤10
	UV광 조사 후 ≤10	박리	≤10	박리	≤10	박리	≤10	박리

[표 14]

	실시예43	실시예44	실시예45	실시예46
기재	무기도장판	무기도장판	FRP판	FRP판
코팅재	실시예 2	실시예 2	실시예 2	실시예 2
프라이머	존재	없음	존재	없음
밀착성	1 $\mu$ m 100 /100	100 /100	100 /100	70 /100
	20 $\mu$ m 100 /100	100 /100	90 /100	20 /100
비등수에 대한 저항성	1 $\mu$ m 우수	우수	우수	전체면으로부터 박리
	20 $\mu$ m 전체면 균열	전체면 균열	전체면 균열	전체면으로부터 박리
아세트알데히드의 제거율(%)	15	15	15	15
접촉각도(°)	초기 상태 ≤10	≤10	≤10	≤10
	UV광 조사 후 ≤10	≤10	≤10	박리

[표 15]

	실시예4 7	실시예4 8	실시예4 9	실시예4 0	실시예5 1	실시예5 2	실시예5 3	실시예5 4
기재	스테인 레스스 틸판	스테인레 스스틸판	아크릴수 지도장판	아크릴수 지도장판	PC판	PC판	슬레이 트 판	슬레이 트 판
코팅재	실시예1 8	실시예1 8	실시예1 8	실시예1 8	실시예1 8	실시예1 8	실시예1 8	실시예1 8
프라이머	존재	없음	존재	없음	존재	없음	존재	없음
밀착성	1 $\mu$ m 100 /100	100 /100	100 /100	100 /100	100 /100	100 /100	100 /100	100 /100
	20 $\mu$ m 100 /100	100 /100	90 /100	100 /100	50 /100	100 /100	80 /100	80 /100
비등수에 대한 저항성	1 $\mu$ m 우수	우수	우수	우수	우수	우수	우수	우수
	20 $\mu$ m 우수	우수	우수	우수	우수	우수	우수	우수
아세트알데히드의 제 거율(%)	15	15	15	15	15	15	15	15
접촉각도(°)	초기 상 태 ≤10	≤10	≤10	≤10	≤10	≤10	≤10	≤10
	UV광 ≤10	≤10	≤10	≤10	≤10	≤10	≤10	≤10

[표 16]

		실시예55	실시예56	실시예57	실시예58
기재		무기도장판	무기도장판	FRP 판	FRP 판
코팅재		실시예18	실시예18	실시예18	실시예18
프라이머		존재	없음	존재	없음
밀착성	1μm	100 /100	100 /100	100 /100	100 /100
	20μm	100 /100	100 /100	100 /100	90 /100
비등수에 대한 저항성	1μm	우수	우수	우수	우수
	20μm	우수	우수	우수	우수
아세트알데히드의 제거율(%)		15	15	15	15
점축각도(°)	초기 상태	≤10	≤10	≤10	≤10
	UV광 조사 후	≤10	≤10	≤10	≤10

[표 17]

		비교 실시예9	비교 실시예10	비교 실시예11	비교 실시예12	비교 실시예13	비교 실시예14	비교 실시예15	비교 실시예16
기재	스테인레스스틸판	스테인레스스틸판	아크릴수지	아크릴수지	PC판	PC판	슬레이트판	슬레이트판	
코팅재	비교실시예1	비교실시예1	비교실시예1	비교실시예1	비교실시예1	비교실시예1	비교실시예1	비교실시예1	
프라이머	존재	없음	존재	없음	존재	없음	존재	없음	
밀착성	1μm	100 /100	0 /100	100 /100	85 /100	100 /100	0 /100	100 /100	0 /100
	20μm	100 /100	0 /100	100 /100	50 /100	100 /100	0 /100	100 /100	0 /100
비등수에 대한 저항성	1μm	우수	전체면으로부터 박리	우수	전체면으로부터 박리	우수	전체면으로부터 박리	전체면으로부터 박리	
	20μm	전체면에 균열	전체면으로부터 박리	전체면에 균열	전체면으로부터 박리	전체면에 균열	전체면으로부터 박리	전체면으로부터 박리	
아세트알데히드의 제거율(%)		0	0	0	0	0	0	0	
점축각도(°)	초기 상태	≤10	≤10	≤10	≤10	≤10	≤10	≤10	≤10
	UV광	70	전체면으로부터 박리	65	전체면으로부터 박리	70	전체면으로부터 박리	55	전체면으로부터 박리

[표 18]

		비교실시예17	비교실시예18	비교실시예19	비교실시예20
기재		무기 도장판	무기도장판	FRP판	FRP판
코팅재		비교실시예1	비교실시예1	비교실시예1	비교실시예1
프라이머		존재	없음	존재	없음
밀착성	1μm	100 /100	100 /100	100 /100	80 /100
	20μm	100 /100	90 /100	100 /100	40 /100
비등수에 대한 저항성	1μm	우수	우수	우수	전체면으로부터 박리
	20μm	우수	우수	우수	전체면으로부터 박리
아세트알데히드의 제거율(%)		0	0	0	0
점축각도(°)	초기 상태	≤10	≤10	≤10	≤10
	UV광 조사	70	60	60	전체면으로부터 박리

## 발명의 효과

본 발명의 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물은 에멀전이고, 광반도체는 균일하고 안정되어 분산되어, 방오성 특성, 안개방지 특성, 항균성, 방취 효과등과 같은 다양한 특성은 높은 투명도의 경화 피막의 형성을 가능하게 하는 광반도체의 광촉매 작용으로부터 유도되는 것이 입증되었다.

본 발명의 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물이 무기 형태이기 때문에, UV선에 노출되더라도 경화 피막은 상기 피막에 포함된 광반도체의 광촉매 작용에 의해 발생하는 활성 산소 때문에 부식되기 어렵고, 이로 인해 내후성, 내구성등이 우수하다.

본 발명의 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물은 수성이여서, 환경적 문제를 덜 일으킨다. 또한, 장기간동안 에멀전으로써 안정적이고, 그 색상은 다양한 색상으로 조정될 수 있다.

본 발명의 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물은 경화 촉매를 사용함으로써 300°C보다 낮은 온도와 심지어 실온에서 경화제 없이도 경화될 수 있다. 그러므로, 본 발명의 조성물은 광범위한 건조 경화 조건 또는 온도 범위하에서 사용되어질 수 있다. 따라서, 본 발명의 조성물은 균일하게 가열될 수 없는 형태의 기재나 커다란 크기의 기재, 또는 열안정성이 떨어지는 기재상에 도포되어질 수 있다. 이의 응용은 균일하게 가열될 수 없는 옥외 작업에 이용가능하므로, 본 발명은 높은 산업적 가치가 있다.

본 발명의 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물이 경화 촉매를 필요로 하지 않을 수도 있기 때문에, 제조가가 낮아지고, 저장중에 경화가 진행하기 어렵다(이의 가사수명이 길다).

방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물을 제조하는 방법에 따르면, 광반도체를 포함하는 조성물의 유화는 우수한 효과를 가진다. 그러므로, 상기 우수한 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물이 제조될 수 있다.

본 발명의 도장품에 도포된 경화 피막이 이에 균일하게 분산된 광반도체를 포함하는 상기 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물로부터 형성되고, 상기 피막에 균일하게 분산된 광반도체를 포함하므로, 광반도체의 광촉매 작용으로부터 유도되는 방오성 특성, 안개방지 특성, 항균성, 방취 특성등과 같은 다양한 특성이 나타난다. 본 발명의 경화 피막은 높은 투명도를 가진다. 상기 피막은 상기 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물으로부터 형성되기 때문에, UV선에 노출된다 하더라도 상기 피막에 함유된 광반도체의 광촉매 작용에 의해 발생하는 활성 산소에 의해 피막이 부식되기는 어렵다. 그러므로, 피막의 성능은 열화되기 어렵고, 내후성, 내구성등이 우수하다.

본 발명의 방오성 도장품은 다양한 색상으로 조정되는 상기 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물을 이용하여 제조되므로, 그 디자인이 개선되었고, 광범위한 유용성을 갖는다.

본 발명의 방오성 도장품은 300°C보다 낮은 온도, 그리고 심지어는 실온에서 경화될 수 있는 상기 방오성 코팅재 조성물을 사용하여 제조된다. 방오성 도장품은 광범위한 건조 경화 조건이나 온도 범위하에서 제조될 수 있다. 따라서, 균일하게 가열될 수 없는 형태의 기재, 커다란 크기의 기재, 또는 열안정성이 떨어지는 기재도 사용가능하고, 균일하게 가열할 수 없는 옥외 작업에서도 도장품이 제조될 수 있으므로, 본 발명은 높은 산업적 가치를 가진다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1.

하기 (A), (B), (C) 및 (D) 성분을 포함하고:

(A) 평균 화학식(1) :  $R^2 aSiOb(OR^1)c(OH)d$ 로 표시되며(여기서,  $R^1$ ,  $R^2$ 는 1가의 탄화수소기를 나타내며, a, b, c 및 d는  $a+2b+c+d=4$ ,  $0 \leq a < 3$ ,  $0 < b < 2$ ,  $0 < c < 4$ ,  $0 < d < 4$ 의 관계를 만족하는 수이다), 그 중량 평균 분자량이 폴리스티렌으로 환산하여 600~5000인 유기실록산 부분 가수분해율,

(B) 비이온 계면활성제,

(C) 광반도체, 및

(D) 물;

(B) 성분이 (A) 성분에 대해 1~40중량%, (C) 성분이 조성물중의 전 고형분에 대해 5~80중량%, (D) 성분이 코팅재 조성을 전량중 50~90중량%로 각각 배합하여 이루어진 것을 특징으로 하는 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물.

### 청구항 2.

하기 (A), (B), (C) 및 (D) 성분을 포함하고:

(A) 평균 화학식(1) :  $R^2 aSiOb(OR^1)c(OH)d$ 로 표시되며(여기서,  $R^1$ ,  $R^2$ 는 1가의 탄화수소기를 나타내며, a, b, c 및 d는  $a+2b+c+d=4$ ,  $0 \leq a < 3$ ,  $0 < b < 2$ ,  $0 < c < 4$ ,  $0 < d < 4$ 의 관계를 만족하는 수이다), 그 중량 평균 분자량이 폴리스티렌으로 환산하여 600~5000인 유기실록산 부분 가수분해율,

(B) 음이온 계면활성제,

(C) 광반도체, 및

(D) 물;

(B) 성분이 (A) 성분에 대해 1~40중량%, (C) 성분이 조성물중의 전 고형분에 대해 5~80중량%, (D) 성분이 코팅재 조성을 전량중 50~90중량%로 각각 배합하여 이루어진 것을 특징으로 하는 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물.

청구항 3.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 광반도체(C)성분이 산화티탄인 것을 특징으로 하는 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물.

청구항 4.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 (C)성분의 평균 1차 입자직경이  $0.001\sim0.03\mu\text{m}$ 의 미립자인 것을 특징으로 하는 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물.

청구항 5.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

클로이드 실리카를 추가적으로 함유하는 것을 특징으로 하는 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물.

청구항 6.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

하기 (E)성분을 추가적으로 함유하는 것을 특징으로 하는 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물.

(E) 평균 화학식(II):  $\text{HO}(\text{R}^3_2\text{SiO})_n\text{H}$ (여기서,  $\text{R}^3$ 은 1가의 탄화수소기를 나타내고,  $n$ 은  $3\leq n\leq 50$ 의 수이다)로 나타내는 양말단 수산기 함유 사슬형 폴리실록산디올.

청구항 7.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

알키드수지, 에폭시수지, 아크릴수지, 아크릴실리콘수지, 페놀수지, 불소수지, 폴리에스테르수지, 영화고무수지, 우레탄수지 및 멜라민수지로 이루어진 군중에서 선택된 적어도 1종류의 유기수지를 (A)성분에 대해 5~20중량부의 비율로 추가적으로 함유하는 것을 특징으로 하는 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물.

청구항 8.

제 7 항에 있어서,

유기수지가 하기 (F)성분인 것을 특징으로 하는 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물.

(F) 일반 화학식(III):  $\text{CH}_2=\text{CR}^4(\text{COOR}^5)$ 로 나타내는(여기서  $\text{R}^4$ 는 수소원자 및/또는 메틸기를 나타냄) 단량체로서,  $\text{R}^5$ 는 치환 또는 비치환으로 탄소수 1~9의 1가 탄화수소기인 제1(메트)아크릴산에스테르와,  $\text{R}^5$ 는 에폭시기, 글리시딜기 및 이들중 적어도 한쪽을 함유하는 탄화수소기로 이루어진 군중에서 선택된 적어도 1종류의 기인 제2(메트)아크릴산에스테르와,  $\text{R}^5$ 는 알콕시시릴기 및/또는 할로겐화 시릴기를 함유하는 탄화수소기인 제3(메트)아크릴산에스테르와의 공중합체인 아크릴수지.

청구항 9.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

안료를 추가적으로 함유하는 것을 특징으로 하는 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물.

청구항 10.

하기 (A), (B) 및 (D) 성분을 함유하는 에멀전과:

(A) 평균 화학식(I):  $\text{R}^2\text{aSiOb}(\text{OR}^1)\text{c}(\text{OH})\text{d}$ 로 표시되며(여기서,  $\text{R}^1$ ,  $\text{R}^2$

는 1가의 탄화수소기를 나타내며,  $a$ ,  $b$ ,  $c$  및  $d$ 는  $a+2b+c+d=4$ ,  $0\leq a < 3$ ,  $0 < b < 2$ ,  $0 < c < 4$ ,  $0 < d < 4$ 의 관계를 만족하는 수이다), 그 중량 평균 분자량이 폴리스티렌으로 환산하여 600~5000인 유기실록산 부분 가수분해물,

(B) 계면활성제, 및

(D) 물;

(C) 광반도체:

의 분체 및/또는 그것이 상기 (D)성분중에 분산되어 이루어진 분체 분산액에서 (B)성분이 (A)성분에 대해 1~40중량%, (C)성분이 조성을 중의 전 고형분에 대해 5~80중량%, (D)성분이 코팅재 조성을 전량중 50~90중량%의 비율로 각각 배합하여 혼합되는 공정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성물의 제조방법.

청구항 11.

유기 용매를 함유하는 하기 (A), (B)성분의 일부 및 (C) 성분의 혼합물로부터 유기용매를 탈용매함에 의해 탈용매물을 얻는 공정과:

(A) 평균 화학식(I):  $\text{R}^2\text{aSiOb}(\text{OR}^1)\text{c}(\text{OH})\text{d}$ 로 표시되며(여기서,  $\text{R}^1$ ,  $\text{R}^2$

는 1가의 탄화수소기를 나타내며,  $a$ ,  $b$ ,  $c$  및  $d$ 는  $a+2b+c+d=4$ ,  $0\leq a < 3$ ,  $0 < b < 2$ ,  $0 < c < 4$ ,  $0 < d < 4$ 의 관계를 만족하는 수이다), 그 중량 평균 분자량이 폴리스티렌으로 환산하여 600~5000인 유기실록산 부분 가수분해물,

(B) 계면활성제, 및

(C) 광반도체:

상기 탈용매를, 상기 (B)성분과 하기 (D)성분을 혼합하는 공정을 포함하며;

(D)율;

(B)성분이 (A)성분에 대해 1~40중량%, (C)성분이 조성물중의 전 고형분에 대해 5~80중량%, (D)성분이 코팅재 조성을 전량중 50~90중량%로 각각 배합하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성을의 제조방법.

청구항 12.

일반 화학식(IV): $R^2_m Si(OR^1)_{4-m}$  (여기서  $R^1, R^2$

는 1가의 탄화수소기를 나타내며,  $m$ 은 0~3의 정수이다)으로 나타내는 가수분해성 유기실란과, 하기 (C)성분의 분체 및/또는 그의 분산액과, 하기 (D)성분을 혼합하는 것에 의해 하기 (A) 및 (C)성분을 함유하는 혼합물을 얻는 공정과,

상기 혼합물과 하기 (B)성분 및 추가 (D)성분중 적어도 (B)성분을 혼합하는 공정을 포함하며,

(B)성분이 (A)성분에 대해 1~40중량%, (C)성분이 조성물중의 전 고형분에 대해 5~80중량%, (D)성분이 코팅재 조성을 전량중 50~90중량%로 각각 배합하여 이루어진 것을 특징으로 하는 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성을의 제조방법.

(A)평균 화학식( I ): $R^2 aSiOb(OR^1)c(OH)d$ 로 표시되며(여기서,  $R^1, R^2$

는 1가의 탄화수소기를 나타내며,  $a, b, c$  및  $d$ 는  $a+2b+c+d=4, 0 \leq a < 3, 0 < b < 2, 0 < c < 4, 0 < d < 4$ 의 관계를 만족하는 수이다), 그 중량 평균 분자량이 폴리스티렌으로 환산하여 600~5000인 유기실특산 부분 가수분해물,

(B)계면활성제,

(C)광반도체, 및

(D)율.

청구항 13.

기재의 표면이 제 1 항 또는 제 2 항에 기재된 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성을의 도포 경화 피막으로 이루어진 도장층을 구비하는 것을 특징으로 하는 방오성 도장품.

청구항 14.

제 13 항에 있어서,

기재가 무기질 기재, 유기질 기재, 무기 유기 복합 기재, 이것들의 기재 표면에 무기율 피막 및/또는 유기율 피막을 갖는 도장기재, 유기 무기 복합 재료 피막을 갖는 도장기재 및 이것들의 피막의 적어도 2개를 적층하여 이루어진 적층 도장기재로 이루어진 군중에서 선택되는 것을 특징으로 하는 방오성 도장품.

청구항 15.

제 14 항에 있어서,

상기 도장 기재가 표면에 갖는 피막은 프라이머층인 것을 특징으로 하는 방오성 도장품.

청구항 16.

제 1 항에 있어서,

상기 비이온 계면활성제(B)가 폴리옥시에틸렌 부가 비이온성 계면활성제, 옥시에틸렌-옥시프로필렌공중합체, 다가알콜 지방산 부분 에스테르, 폴리옥시에틸렌화 다가 알콜 지방족 에스테르 등을 사용할 수 있고, 그중에서도 폴리옥시에틸렌알킬에테르류; 폴리옥시에틸렌알킬아릴에테르류; 폴리옥시에틸렌소르비탄지방산에스테르류 등의 폴리옥시에틸렌 부가 비이온성 계면활성제가 바람직하며, 더 구체적으로는 폴리옥시에틸렌라우릴에테르 등의 폴리옥시에틸렌알킬에테르, 폴리옥시에틸렌노닐페닐에테르 등의 폴리옥시에틸렌알킬아릴에테르, 폴리옥시에틸렌소르비탄모노팔미테이트 등의 폴리옥시에틸렌소르비탄 지방산 에스테르로 이루어진 군에서 선택되는 1종류 또는 2종류 이상의 혼합물인 것을 특징으로 하는 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성을.

청구항 17.

제 2 항에 있어서,

상기 음이온 계면활성제(B)가 알킬벤젠설폰산염, 알킬나프탈렌설폰산염, 지방산염, 로진산염, 디알킬설포숙신산염, 히드록시알칸설폰산염, 알칸설폰산염, 알킬황산에스테르염, 알킬인산에스테르염, 폴리옥시에틸렌알킬아릴에테르황산에스테르염으로 이루어진 군에서 선택되는 1종류 또는 2종류 이상의 혼합물인 것을 특징으로 하는 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성을.

청구항 18.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 광반도체(C)가 산화티탄, 산화아연, 산화주석, 산화지르코늄, 산화텅스텐, 산화크롬, 산화몰리브덴, 산화철, 산화니켈, 산화루테늄, 산화코발트, 산화구리, 산화망간, 산화게르마늄, 산화주석, 산화카드뮴, 산화바나듐, 산화니오븀, 산화탄탈, 산화로듐, 산화레늄 등의 금속산화물, 티탄산스트론튬으로 이루어진 군에서 선택되는 1종류 또는 2종류 이상의 혼합물인 것을 특징으로 하는 방오성 실리콘 에멀전 코팅재 조성을.

요약

오염방지 실리콘 애열션 코팅-조성물은 다음의 성분 (A), (B), (C) 및 (D)로 구성되고, 다음의 성분 (C)의 양은 조성물의 전체 고체 내용물에 대해 5에서 80중량%의 범위로 혼합된다;

(A) 평균 화학식( I ):  $R^2 aSiOb(OR^1)c(OH)d$ 에서  $R^1$  과  $R^2$ 는 1가의 탄화수소 그룹에 의해 나타내지고, 600에서 5000(폴리스티렌 눈금 곡선)를 사용하여 측정)의 평균 분자량인-무게를 가지는 부분 가수분해된 유기실록산; a, b, c 및 d는 다음 관계를 만족하는 수:  $a+2b+c+d=4$ ,  $0 \leq a < 3$ ,  $0 < b < 2$ ,  $0 < c < 4$ , 및  $0 < d < 4$ ;

(B) 비이온 표면 활성제;

(C) 광-반도체.

(D) 물.